# DIE INTRATHORAKALEN TUMOREN IM KINDESALTER

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt von

**MARGRET BEINE**

aus

Velbert

Bonn 1977

# DIE INTRATHORAKALEN TUMOREN IM KINDESALTER

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Bonn

vorgelegt von

**MARGRET BEINE**

aus

Velbert

Bonn 1977

Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Priv.-Doz. Dr. H.G. Straaten

2. Gutachter: Prof. Dr. H.J. Födisch

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik
Direktor: Prof. Dr. F. Stelzner

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

*Herstellung: Druck und Verlag Ing. H. O. Hövelborn 5216 Niederkassel-Mondorf, Provinzialstraße 25*
*Telefon Bonn 46 27 13*

Meinen Eltern in Dankbarkeit

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41523717_0026

**Inhaltsverzeichnis**

I Einleitung
II Eigenes Krankengut
III Malignitätsquote
IV Lokalisation
V Alters- und Geschlechtsverteilung
VI Symptomatik und Erfassung
VII Klinischer Befund
VIII Diagnostik
IX Durchgeführte Untersuchungen, Ergebnisse
X Therapiemöglichkeiten
XI Angewandte Therapie, Ergebnis
XII Zusammenfassung der Ergebnisse
XIII Fallübersicht
XIV Diskussion
XV Literatur

## I EINLEITUNG

Die Tumoren im Kindesalter haben in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Man betrachtet bösartige Geschwülste im Kindesalter im Vergleich zum Erwachsenenalter als seltene Erkrankung. Diese Annahme trifft jedoch nur bezüglich der Morbidität zu, die mit 1/50 bis 1/200 des Erwachsenen angegeben wird (WEICKER). Im Krankengut einer Kinderklinik nehmen die an Tumoren erkrankten Kinder nur einen Prozentsatz von 0,5 bis 1,2 ein (EVERBECK, FALCHI et al., AREY).
Die Bedeutung der Mortalität steht dazu im Gegensatz. In den meisten hochzivilisierten Staaten sterben heute mehr Kinder an Tumoren - einschließlich Leukämie - als an irgendeiner anderen Erkrankung. Im Alter von 1 bis 14 Jahren entfallen 15 bis 18 % aller Todesfälle auf die Gruppe der bösartigen Tumoren, die damit nach dem Rückgang der Infektionskrankheiten in dieser Altersgruppe an die Spitze der natürlichen Todesursachen gerückt ist (DIETZSCH et al.). Sie wird nur noch durch die Gruppe der Unfälle und Gewalteinwirkungen übertroffen.
Jährlich sterben in der BRD bis 1500 Kinder an malignen Geschwulstbildungen (WEICKER). Das bedeutet, daß jedes 10. der verstorbenen Kinder den Folgen einer Krebserkrankung erlegen ist (HECKER, HOLLMANN, OTT). LAMPERT gibt folgende Zahlen für die BRD an:

| | | |
|---|---|---|
| 1965: | 1073 | |
| 1966: | 1034 | |
| 1967: | 1202 | |
| 1971: | 1021 | verstorbene Kinder. |

Im Vergleich dazu starben in derselben Altersstufe nur 19 Kinder an Tuberkulose, aber 2086 allein durch Kraftfahrzeugunfälle.
Die zunehmende Bedeutung der Geschwülste im Kindesalter ist zum Teil Folge des medizinischen Fortschrittes. Da insbesondere die Zahl der Todesfälle durch Tuberkulose, aber auch durch andere Infektionskrankheiten stark zurückgegangen ist, rücken die Tumoren an die zweite Stelle der Todesursachen vor. Man könnte daraus schließen, daß die Zunahme der Geschwulst-

todesfälle nur relativ ist. Außerdem müssen Faktoren wie Bevölkerungsanstieg und vor allem verbesserte Diagnostik berücksichtigt werden. Dennoch wird außer der relativen von vielen Autoren auch eine echte Zunahme der kindlichen Geschwülste vermutet (DARGEON, MAC GREGOR, AREY, KIESEWETTER et al., MICHAEL). LAMPERT vergleicht die jährliche Todesquote von 1967 (8 auf 100000 Kinder) mit der von 1934 (5 Todesfälle auf 100000).

Während beim Erwachsenen Thoraxtumoren durch die große Zahl der Bronchialkarzinome häufig sind, kommen vergleichsweise intrathorakale Tumoren im Kindesalter selten vor. In einer Zusammenstellung von SCHMID nehmen sie nur 2 %, in einer Statistik von ROSCHLAU und WILDNER 2,3 % ein. BERKMANN findet unter 600 kindlichen Tumoren nur 3 im Bereich des Thorax und JAGDSCHIAN hat unter 787 Thoraxwandtumoren nur ein Kind. Bei größeren Zusammenstellungen (SCHUBERT, OTT, WÖRGEL) werden Lungentumoren nie erwähnt. Der größere Anteil intrathorakaler Geschwülste geht beim Kind aber nicht von der Lunge, sondern vom Mediastinum aus. HASSE konnte 1200 kindliche Mediastinaltumoren aus der Literatur zusammenstellen. Da sich im Mediastinum die unterschiedlichsten Gewebearten auf engem Raum zusammendrängen, zeigen diese Geschwülste eine große Vielgestaltigkeit hinsichtlich Ursprungsort und Gewebeart (BAUER). Ihre Differenzierung ist erst nach der operativen Entfernung und histologischen Untersuchung möglich.

In dieser Arbeit soll anhand von 30 Kindern, die in der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn in der Zeit von 1955 bis 1975 behandelt wurden, Symptomatik, diagnostische Möglichkeiten und Therapie der intrathorakalen Tumoren besprochen werden. Dabei soll besonders auf die diskrete und uncharakteristische Symptomatik hingewiesen werden, die einen Tumor nicht vermuten läßt und weniger folgenschwere Krankheiten vortäuscht, durch deren Behandlung kostbare Zeit verloren geht. Dies führt dazu, daß die Kinder erst sehr spät, in fortgeschrittenem Stadium der Erkrankung, zur Behandlung kommen. Aber nur die Frühdiagnose, das gilt besonders für maligne Tumoren, gibt Aussicht auf erfolgreiche Therapie.

## II EIGENES KRANKENGUT

In den Jahren von 1955 bis 1975 wurden in der Chirurgischen Universitätsklinik Bonn 30 Kinder mit intrathorakalen Tumoren behandelt. Dabei handelte es sich um 22 Mediastinaltumoren, 7 intrapleural gelegene Tumoren und eine von der Brustwand ausgehende Geschwulst.

Aufschlüsselung der 30 intrathorakalen Geschwülste:

| | |
|---|---|
| Ganglioneurom | 4 |
| Neurofibrom | 1 |
| Lymphangiom | 1 |
| Dermoid | 1 |
| Bronchogene Cysten | 2 |
| Lungencyste | 1 |
| Thymushyperplasie | 1 |
| Intrathorakale Struma | 1 |
| Sympathicoblastom | 3 |
| Malignes Lymphom | 1 |
| Lymphogranulomatose | 1 |
| Lymphosarkom | 2 |
| Reticulosarkom | 3 |
| Undifferenziertes Sarkom | 2 |
| Rhabdomyosarkom | 1 |
| Ewingsarkom (Rippe) | 1 |
| Bronchialadenom | 1 |
| Nicht zu klassifizierende Tumoren | 3 |

III MALIGNITÄTSQUOTE

14 Geschwülste (46,6 %) waren benigne, 16 (53,4 %) maligne. HASSE, der 1191 Mediastinaltumoren aus der Literatur zusammenstellte (Tabelle 1), errechnete eine Malignitätsquote von 34,2 %; das heißt, jeder 3. kindliche Mediastinaltumor ist bösartig. Übereinstimmende Zahlen geben DREGENSBERGER 37,9 %, HEIMBURGER et al. 32 %, SCHRAMM et al., GREMMEL und KONRAD 31 %, HALLER et al. 40 % an. Höhere Malignitätsquoten ergaben Aufstellungen von POKORNY und SHERMAN 53 %, HECKER und RÜTER 56 % und GROSFELD sogar 76 %. Eine Zusammenstellung von WURNIG über 276 Lungen- und Pleuratumoren zeigt einen Malignitätsanteil von 60 %.

Tabelle 1

Literaturangaben der Tumoren der Lunge und des Mediastinums im Kindesalter.

| Lunge (n. WURNIG) | | Mediastinum (n. HASSE) | |
|---|---|---|---|
| Sarkome | 1 = 0,5% | Strumen | 2 |
| Bronchuscarc. | 2 = 1% | Mesenchymale T. | 40 = 3,5% |
| Pleuramesothel. | 2 = 1% | Lymphogene T. | 145 = 12,5% |
| Rhabdo-Leiomyosark. | 9 = 3,5% | Angiome | 119 = 10% |
| Histiozytom | 23 = 9% | Thymus Tu. | 140 = 12% |
| Hamartome | 44 = 17% | Teratoide Tu. | 157 = 13% |
| Ca-Meta | 129 = 49% | Cysten | 238 = 20% |
| endobronchiale Tu. (Adenome 41, Psammon 1, Papillom 1, Polyp 1, Leiomyome 22) | 66 = 25% | Neurogene Tu. | 350 = 29% |
| | 276 (60% mal.) | | 1191 (34% mal.) |

## IV LOKALISATION

Von den 30 intrathorakalen Tumoren liegen 22 im Mediastinum. Als Mediastinum bezeichnet man den Raum zwischen den beiden Pleurahöhlen, der sich von der oberen Thoraxapertur bis zum Diaphragma erstreckt. Die anteriore Begrenzung bildet das Sternum, die posteriore die Wirbelkörper, die seitliche die Pleura mediastinalis.
Das Mediastinum wird folgendermaßen unterteilt:

1) Oberes Mediastinum, das caudal bis zur Bifurcatio tracheae reicht und nochmal aufgegliedert wird in ein a) vorderes (vor der Trachea) und ein b) hinteres (hinter der Trachea liegendes) Mediastinum.

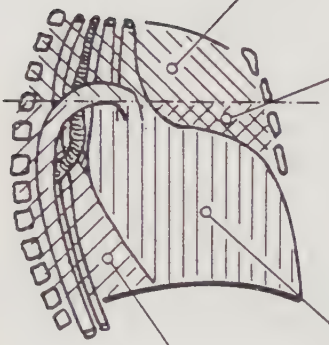
Der Raum zwischen der caudalen Grenze des oberen Mediastinums und dem Zwerchfell wird dreigeteilt:

2) zentrales Mediastinum: enthält die Lungenhili und das Herz.

3a) vorderes unteres Mediastinum.
b) hinteres unteres Mediastinum.

Einen Überblick über die Vielzahl möglicher pathologischer Mediastinalprozesse und ihre topographische Lokalisation gibt eine schematische Darstellung nach LEVINE und MASCIA (s. Abb. 1).

Die Tatsache, daß sich hier die unterschiedlichsten Gewebearten zusammengedrängt auf engem Raum befinden, erklärt die Vielgestaltigkeit der Geschwülste hinsichtlich Ursprungsort und Gewebeart.



**vorderes oberes Mediastinum:**
Häm- und Lymphangiome
Thymustumoren oder -cysten
Teratome
Abszesse

**vorderes unteres Mediastinum:**
Thymushyperplasie
Thymome
Teratome
Perikardcysten
retrosternale Struma
Zwerchfellhernien (Trig. sternocostale)
cystische Hygrome
Lymphknotenprozesse

**zentrales Mediastinum:**
Lymphknotenprozesse
Aneurysmen
Gefäßanomalien
Herztumoren
Perikardcysten
entzündliche Adenopathien (Tuberkulose, Sarkoidose etc.)

**hinteres Mediastinum:**
neurogene Tumoren
enterogene Cysten
bronchogene Cysten
Ösophagusprozesse
Zwerchfellhernien (Trig. lumbocostale)
vordere Meningozelen

Abb. 1:
Häufigste Lokalisation pathologischer Mediastinalprozesse im Kindesalter
(nach LEVINE und MASCIA)

Für die 22 Mediastinaltumoren unseres Krankengutes ergibt sich für die Lokalisation folgende Verteilung:

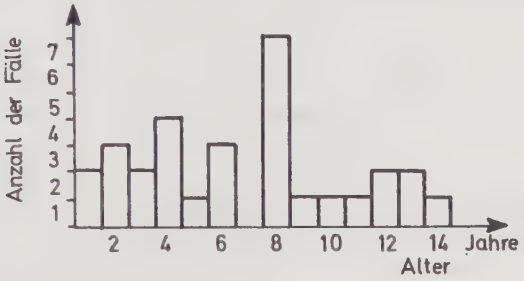
| | | | |
|---|---|---|---|
| im oberen Mediastinum: | 4 Tumoren | (Lymphangiom | 1 |
| | | Lungencyste | 1 |
| | | Sympathicoblastom | 1 |
| | | mal. Lymphom | 1) |
| im vorderen Mediastinum: | 10 Tumoren | (Lymphosarkom | 2 |
| | | bronch. Cyste | 1 |
| | | Dermoid | 1 |
| | | Thymushyperpl. | 1 |
| | | Struma | 1 |
| | | Reticulosarkom | 1 |
| | | unklassifiz. Tu. | 3) |
| im hinteren Mediastinum: | 7 Tumoren | (Ganglioneurom | 4 |
| | | Sympathicoblastom | 1 |
| | | Neurofibrom | 1 |
| | | bronchogene Cyste | 1) |
| im zentralen Mediastinum (Bifurkation): | 1 Tumor | (Hodgkin) | |

Die Lokalisation der Lungen- und Brustwandtumoren ist aus dem Röntgenbefund ersichtlich.

## V ALTERS- UND GESCHLECHTSVERTEILUNG

Schon im Säuglingsalter können Mediastinaltumoren zur Beobachtung kommen.
Die Alters- und Geschlechtsverteilung unseres Krankengutes geht aus Abb. 2 und Tab. 2 hervor.

Abb. 2: Altersverteilung




Die Altersverteilung ergibt eine Bevorzugung des 8. Lebensjahres mit einem Überwiegen des männlichen Geschlechtes (5 von 7 Fällen).

Tab. 2: Geschlechtsverteilung

| Jahre | männlich | weiblich | gesamt | davon Malignome |
|---|---|---|---|---|
| 0-5 | 8 | 4 | 12 | 7 |
| 6-10 | 8 | 4 | 12 | 7 |
| 11-14 | 3 | 3 | 6 | 2 |
| | 19 | 11 | 30 | 16 |

Von den 30 Kindern sind 19 Knaben (63,4 %) und 11 Mädchen (36,6 %).

## VI SYMPTOMATIK UND ERFASSUNG

Die intrathorakalen Tumoren im Kindesalter sind entweder Zufallsbefunde oder, was leider meist der Fall ist, sie werden erst in einem späten Stadium entdeckt. Ihre Symptomatik im Frühstadium ist immer diskret und uncharakteristisch, was besonders bei malignen Tumoren folgenschwer ist. Nach K.H. BAUER ist die Krebsdiagnostik eine Diagnostik ihrer Komplikationen. So treten die typischen Symptome erst dann auf, wenn es zu stärkeren Kompressions- und Verdrängungserscheinungen, Tumorinfiltration in die Umgebung und Metastasenbildung, gekommen ist. Bestimmten Tumoren können keine spezifischen Symptome zugeordnet werden; die klinische Symptomatik ist abhängig vom Sitz des Tumors und/oder vom Organbefall.

Die selteneren intrapulmonalen oder pleuralen Tumoren rufen meistens einen kurzen anstoßenden, trockenen Husten als erstes Symptom hervor. In vielen Fällen treten Entzündungsreaktionen mit Fieberschüben auf. Brustschmerz ist ein hervorstechendes Kennzeichen besonders bei Pleurabefall. Gewichtsverlust und Abzehrung werden vor allem bei Sarkomen beobachtet. Dyspnoe und Zyanose sind gewöhnlich keine Frühsymptome, können aber im Endstadium auftreten. Auswurf und Hämoptoe werden selten beobachtet. Durch Kompression der Nachbarorgane können Nervenirritationen und Stenosen des Oesophagus mit Dysphagie und Erbrechen auftreten. Die Atemexkursionen der befallenen Thoraxhälfte können eingeschränkt sein, gelegentlich findet sich eine Vorwölbung der Thoraxwand auf der betroffenen Seite, besonders bei ausgedehnten Sarkomen (OCHSNER).
Die durch Mediastinaltumoren hervorgerufenen Beschwerden werden als mediastinales Syndrom zusammengefaßt (Tab. 3).

Tab. 3: Sogenanntes mediastinales Syndrom

| | |
|---|---|
| **Nerven:** | |
| Rekurrens: | Heiserkeit. |
| Phrenikus: | Schulterschmerzen, Singultus, Zwerchfellähmung. |
| Vagus: | Bradykardie, intestinale Störungen. |
| Sympathikus: | Horner, Hemihyperhidrosis des Gesichts. |
| Interkostalis: | Neuralgie, Brustschmerzen, Paresen (Sanduhrgeschwülste). |
| **Gefäße:** | |
| Venen: | Einflußstauung der Vena Cava sup., venös. Kollateralkreislauf. |
| Arterien: | Pulsdifferenz der A. radialis. |
| Lymphgefäße: | Lymphstauung, Chylothorax. |
| klein.Kreislauf: | Hämoptysen, Zyanose. |
| **Luftwege:** | |
| Trachea: | Husten, Stridor, Dyspnoe, Emphysem, Zyanose. |
| Bronchien: | Atelektasen, poststenotische Bronchiektasen. |
| **Speiseröhre:** | Dysphagie. |
| **Herz:** | Lageveränderung, Stenokardie, Arrhythmie. |

PILCHER, LEWIS und OVERHOLT konnten bei Mediastinaltumoren, die im oberen Mediastinum lagen, im Frühstadium eine Druckerhöhung in der Vena brachialis nachweisen, die den Normaldruck (etwa 8 mm Hg) bis über das Fünffache übertraf.

Bei 6 der 30 Kinder (Tab. 4) wurden die intrathorakalen Tumoren durch einen Zufallsbefund entdeckt: 3 bei einer Allgemeinuntersuchung; ein Kind wurde anläßlich des positiven Ausfalls eines Tuberkulosetestes, ein Kind wegen eines Narkosezwischenfalls geröntgt. Eine Geschwulst wurde auf einer Rönt-

genaufnahme entdeckt, die während einer orthopädischen Behandlung einer Skoliose durchgeführt wurde. Diese 6 (20,1 %) Kinder waren also symptomlos, gegenüber 24 (79,9 %) Kindern mit Beschwerden.
Einen ähnlichen Prozentanteil der Zufallsbefunde geben HECKER et al. (17 %), SCHRAMM et al. (21 %) und HEINBURGER et al. (33 %) an. WHITTAKER et al. stellten sogar fest, daß von 105 Patienten fast die Hälfte asymptomatisch war, und der Tumor bei Röntgenreihenuntersuchungen festgestellt wurde.

Tab. 4: Erfassung

| | | Zufall | Beschwerden |
|---|---|---|---|
| Ganglioneurom | 4 | 2 | 2 |
| Neurofibrom | 1 | | 1 |
| Lymphangiom | 1 | 1 | |
| Dermoid | 1 | | 1 |
| Bronchogene Cyste | 2 | 1 | 1 |
| Lungencyste | 1 | 1 | |
| Thymushyperplasie | 1 | | 1 |
| Struma | 1 | | 1 |
| Sympathicoblastom | 3 | | 3 |
| malignes Lymphom | 1 | | 1 |
| Lymphogranulomatose | 1 | | 1 |
| Lymphosarkom | 2 | 1 | 1 |
| Reticulosarkom | 3 | | 3 |
| undiff. Sarkom | 2 | | 2 |
| Rhabdomyosarkom | 1 | | 1 |
| Ewingsarkom | 1 | | 1 |
| Bronchialadenom | 1 | | 1 |
| Nicht zu klassifizierende Tumoren | 3 | | |
| | 30 | 6 (20,1 %) | 24 (79,9 %) |

Die in den Anamnesen der 24 Kinder angegebenen Symptome sind in Tab. 5 nach Häufigkeit geordnet.
Rezidivierende Infektionen der Luftwege, die in 14 Fällen, d.h. bei jedem zweiten Kind auftraten, außerdem Husten (12 Fälle) und Dyspnoe (10 Fälle) dominieren in der Zusammenstellung. Daraus muß die Konsequenz gezogen werden, daß rezidivierende bronchopulmonale Infekte nicht bagatellisiert werden dürfen (HAßE und WALDSCHMID).
Bei HECKER, RÜTER, HEIMBURGER et al., GREMMEL, RÖMER und SCHEFFLER, CONKLE et al. ist das hervorstechende klinische Symptom der Husten, zum Teil mit Auswurf. Eins von 12 Kindern mit Hustenanfällen (12jähriger Junge mit einem Neurofibrom) hatte zusätzlich Auswurf, bei einem 8 1/2 Jahre alten Jungen mit einem Bronchialadenom war nach einem Wettlauf eine Hämoptoe aufgetreten.
Bei 6 Kindern (2 neurogene Tumore, 4 Sarkome) wurden in der Anamnese unklare Fieberschübe angegeben.
Über Schmerzen klagten 10 Kinder, darunter vor allem die an einem Sarkom erkrankten Kinder.
Allgemeine Krankheitszeichen waren reduziertes Allgemeinbefinden und Müdigkeit bei je 5 Kindern.
Appetitlosigkeit und Nahrungsverweigerung zeigten 6 Kinder, alle ausnahmslos an einem sarkomatösen Tumor erkrankt. Bei zwei Kindern (Symphaticoblatom, Reticulosarkom) war den Eltern erheblicher Gewichtsverlust aufgefallen.

Tab. 5: Die in der Anamnese angegebenen Symptome nach Häufigkeit geordnet

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rezid. Infektionen d. Luftwege | 14 | Fälle | (46,8 %) |
| Husten | 12 | " | (40,1 %) |
| (Auswurf 1, Hämoptoe 1) | | | |
| Dyspnoe | 10 | " | (33,3 %) |
| Schmerzen | 10 | " | (33,3 %) |
| (Thorax 5, Oberarm 2, Kopf 1, Abdomen 2) | | | |
| Unklare Fieberschübe | 6 | " | (20,0 %) |
| Reduziertes Allgemeinbefinden | 5 | " | (16,7 %) |
| Appetitlosigkeit | 5 | " | (16,7 %) |
| Nahrungsverweigerung | | | |
| Müdigkeit | 4 | " | (13,3 %) |
| Stauungserscheinungen | 3 | " | (10,0 %) |
| (Venenzeichnung, Hals-, Gesichtsschwellung, Schwellung im Thoraxbereich) | | | |
| Gewichtsverlust | 2 | " | ( 6,7 %) |
| Erbrechen | 2 | " | ( 6,7 %) |
| Schwitzen | 2 | " | ( 6,7 %) |
| Stridor | 1 | Fall | ( 3,3 %) |
| Zyanose | 1 | " | ( 3,3 %) |
| Blässe | 1 | " | ( 3,3 %) |
| Diarrhoe | 1 | " | ( 3,3 %) |
| Übelkeit | 1 | " | ( 3,3 %) |
| Harntrübung | 1 | " | ( 3,3 %) |
| Ekzeme | 1 | " | ( 3,3 %) |
| Nasenbluten | 1 | " | ( 3,3 %) |
| Schiefhals | 1 | " | ( 3,3 %) |
| Räusperzwang | 1 | " | ( 3,3 %) |

Die kürzeste Zeit, die vom Eintritt der ersten Symptome bis zur Diagnosestellung verging, betrug 2 Wochen. In zwei Fällen konnte die richtige Diagnose erst durch eine Operation gestellt werden, welche die Eltern aber zuerst verweigerten. So vergingen in diesen Fällen 2 1/2 bzw. 3 Jahre bis zur Diagnosestellung. Läßt man diese Extremwerte unberücksichtigt,

so vergingen durchschnittlich 15 Wochen bis zur Diagnosestellung. Dieser Zeitverlust ist dadurch zu erklären, daß bei den meisten Kindern zuerst eine andere Krankheit angenommen und entsprechend behandelt wurde. Da die Kinder unspezifische Symptome zeigten, wurden sie meistens zuerst längere Zeit vom Hausarzt wegen einer Bronchitis oder eines fieberhaften Infektes behandelt.
In zwei Fällen wurde eine Tuberkuloseerkrankung angenommen. Bei einem 8jährigen Mädchen war diese Fehldiagnose besonders tragisch. Hier wurde anläßlich eines positiven Tuberculosetestes eine Röntgenuntersuchung durchgeführt und eine Tumorverschattung am Hiluspol festgestellt.
Eine nach 3 Monaten ausgeführte Kontrolluntersuchung zeigte eine deutliche Vergrößerung dieser Verschattung. Klinisch bot das Kind außer einer dem Tumor entsprechenden Klopfschallverkürzung keinen krankhaften Befund. Bei der Thorakotomie fand man ein riesiges, über zwei Pfund schweres intrathorakales Lymphosarkom, das das gesamte vordere Mediastinum und die linke Pleurahöhle ausfüllte. Das Kind starb postoperativ an Kreislaufversagen. Bei diesem massiven Befund erstaunt die Symptomlosigkeit.
Im zweiten Fall war bei einem 8 1/2 Jahre alten Jungen nach einem Wettlauf starker Husten und blutiger Auswurf aufgetreten. Das Röntgenbild ergab ein Infiltrat im Mittelfeld. Außerdem wurde eine erhöhte BSG festgestellt. Obwohl die Tuberkulinprobe stets negativ ausfiel, wurde eine tuberkulostatische Behandlung durchgeführt. Weil das Infiltrat sich nicht zurückbildete und die BSG maximal beschleunigt war, wurde das Kind überwiesen. So wurde erst 3/4 Jahr nach Auftreten der ersten Symptome bei einer Bronchographie ein Tumor in der Lingula festgestellt und eine Lingulasegmentresektion durchgeführt. Die histologische Untersuchung ergab ein Bronchialadenom. Das Kind lebt 8 Jahre nach der Operation in gutem Allgemeinzustand und rezidivfrei.

## VII KLINISCHER BEFUND

Bei Betrachtung des Aufnahmebefundes (Tab. 6) ist auffällig, daß bereits ein Drittel der Kinder Zeichen einer venösen Einflußstauung zeigte, die Tumoren also schon so ausgedehnt waren, daß sie die obere Hohlvene und ihre Äste komprimierten.

Acht der Kinder litten an Dyspnoe. Bei 3 Kindern war Röcheln, bei zweien Nasenflügeln zu beobachten. Die Vitalkapazität war bei zwei Kindern herabgesetzt. Bei 3 Kindern war ein Stridor zu hören.
Sieben der Kinder zeigten eine Zyanose.
Fünf der 7 Kinder mit Lymphknotenschwellung zeigten eine generalisierte, ein Reticulosarkom-Patient nur eine rechtsseitige Vergrößerung der Lymphknoten; bei einem 10jährigen Rhabdomyosarkom-Patienten waren die Halslymphknoten deutlich vergrößert.
Vier der Kinder zeigten eine Thoraxvorwölbung; alle durch eine sarkomatöse Erkrankung hervorgerufen.
Obwohl in der Anamnese bei 12 Kindern angeben, zeigten bei der Aufnahme nur 4 Kinder einen Husten.
Als pathologischer Palpationsbefund wurde in 6 Fällen eine Lebervergrößerung und in zwei Fällen eine Milzvergrößerung festgestellt.
Ein Dermoid verursachte bei einem 14jährigen Mädchen Schluckbeschwerden.
Bei einem 8jährigen Jungen, Reticulosarkom-Patient, wurde bei der Aufnahme neben Thoraxvorwölbung, erheblicher Venenzeichnung und herabgesetzter Vitalkapazität eine leichte Nacken- und Rückensteife festgestellt. Einen Monat später setzten starke Schmerzen im Bereich der BWS und eine sehr schnell folgende fortschreitende, zuerst schlaffe, später spastische Parese an beiden Beinen und Armen mit Sensibilitätsstörungen und Stuhlverhalten ein. Dieses Querschnittsbild wurde durch das Einwuchern des Tumors in den Wirbelkanal und Kompression des Rückenmarks in Höhe der unteren Halswirbel hervorgerufen.

Ein 2jähriger Sympathicoblastom-Patient zeigte ein Horner-Syndrom als Zeichen einer Grenzstrangkompression.
Ein Sarkom der Pleurakuppel verursachte bei einem 8jährigen Jungen Klopfschmerzhaftigkeit der BWS.
Einen pathologischen Auskultationsbefund zeigten 17, einen pathologischen Perkussionsbefund 13 Kinder.
Ohne Befund waren 4 Kinder (Ganglioneurom, Neurofibrom, Thymushyperplasie, bronchogene Zyste); erst die Röntgenaufnahmen zeigten in diesen Fällen die Tumoren.
Die Blutsenkungsgeschwindigkeit war bei 13 Kindern erhöht, davon in nur zwei Fällen bei gutartigen Erkrankungen (Bronchialadenom, Dermoid). Bei den neurogenen Tumoren zeigten zwei der drei Sympathicoblastome eine deutliche Erhöhung, bei den lymphogenen Tumoren zwei von vieren. Auffällig ist, daß bei sämtlichen Sarkomerkrankungen die BSG erhöht war. In dieser Gruppe lagen auch die am stärksten erhöhten Werte, und zwar bei den undifferenzierten Sarkomen (75/110; 80/115).
Die weiteren Blutwerte waren wenig aufschlußreich.

Tab. 6: Aufnahmebefunde

| | | |
|---|---|---|
| obere Einflußstauung mit Venenzeichnung | 10 Fälle | (33,3 %) |
| Dyspnoe | 8 " | (26,4 %) |
| Zyanose | 7 " | (23,1 %) |
| Lymphknotenschwellung | 7 " | (23,1 %) |
| Thoraxvorwölbung | 7 " | (23,1 %) |
| Husten | 4 " | (13,3 %) |
| Lebervergrößerung | 6 " | (20,0 %) |
| Milzvergrößerung | 2 " | ( 6,7 %) |
| Schluckbeschwerden | 1 Fall | ( 3,3 %) |
| Horner Syndrom | 1 " | ( 3,3 %) |
| Nacken- und Rückensteife | 1 " | ( 3,3 %) |
| Klopfschmerzhaftigkeit der BWS | 1 " | ( 3,3 %) |
| pathologischer Perkussionsbefund | 13 Fälle | (43,3 %) |
| pathologischer Auskultationsbefund | 17 " | (56,7 %) |
| erhöhte BSG | 13 " | (43,3 %) |
| erhöhte Katecholaminmetabolitausscheidung | 2 " | ( 6,7 %) |
| ohne Befund | 4 " | (13,3 %) |

## VIII DIAGNOSTIK

Die wichtigsten Diagnoseverfahren sind die Röntgenuntersuchungen:

a) Durch die Röntgenaufnahme der Thoraxorgane in zwei Ebenen und die Durchleuchtung lassen sich die meisten Tumoren in Größe, Form und Lage erkennen. Die zweite (seitliche) Aufnahme kann Infiltrationen, die im Sagittalbild z.B. durch den Herzschatten verdeckt sind, sichtbar machen und zur Lokalisation beitragen. Die Durchleuchtung gibt Aufschluß über das Verhalten des Tumors gegenüber Herzaktion und Atembewegung und ermöglicht die Beurteilung funktioneller Störungen wie Beeinträchtigung der Zwerchfellverschieblichkeit (Phrenicusläsion) oder abnormer Bewegung des Mediastinums (SCHLUNGBAUM).
Bei großen, dichten Tumoren ist die Hartstrahltechnik angezeigt. Mit ihr lassen sich die Trachea, das Skelettsystem und gegebenenfalls Verkalkungen, wie sie oft bei Neuroblastomen in feinster Form oder bei Teratomen in grobscholliger Form vorkommen, feststellen. In unserem Krankengut fanden sich röntgenologisch Kalkeinlagerungen bei einem Neurofibrom.
Empfehlenswert sind Aufnahmen der Brustwirbelsäule in 2 Ebenen, um Skoliosen, Wirbel- und Rippenusuren sowie Ausweitungen der Foramina intervertebralia nicht zu übersehen, die Hinweise auf einen Mediastinaltumor, besonders neurogener Genese, geben können. Destruktionen der Wirbelkörper sind mitunter nur durch Schichtaufnahmen nachweisbar (GREMMEL).

b) Die Tomographie zeigt die sichere Lokalisation des Tumors und seine Beziehung zu Nachbarorganen. Sie dient der Darstellung der Bronchuslichtung bis in den Bereich der Segmentbronchien.

c) Die Kymographie läßt Pulsationen erkennen und entsprechend ihrer Größe und zeitlichen Verschiebung differenzieren, was bei der Unterscheidung von soliden und zystischen Tumoren dienlich ist. Sie ist wichtig bei der Diagnose eines Aneurysma, allerdings nur in Fällen ohne ausgedehnte Wandthrombosierung.

Positive Kontrastaufnahmen:

a) Die Kontrastdarstellung des Ösophagus durch Breischluck gibt Auskunft über Verdrängung und Einengung der Speiseröhre, über Zeichen von Wandinfiltration und die Lagebeziehung zum Tumor. Bei zwerchfellnahen Verschattungen sollte eine Magen-Darm-Passage folgen, um eine Zwerchfellhernie auszuschließen.

b) Die Bronchographie ist wichtig für die Darstellung und Lokalisation von Bronchusstenosen, bedingt durch intrabronchiale Tumoren, und von Verdrängung, Verlagerung und Einengung der Bronchien und Spreizung der Carina, verursacht durch mediastinale oder Lungenparenchymtumoren.

c) Zum Ausschluß mediastinaler Veränderungen, die vom Herzen und von den Gefäßen ihren Ursprung nehmen, ist die Angiokardiographie von Bedeutung. Mit der Angiographie lassen sich auch Aneurysmen gegenüber echten Tumoren abgrenzen. Außerdem trägt sie zur Klärung der Ausdehnung eines bereits diagnostizierten Tumors bei.

Negative Kontrastaufnahmen:

a) Das Pneumomediastinum (wird heute kaum noch angewandt) klärt u.U. die topographische Beziehung medial gelegener Tumoren zum Mediastinum. Sie ist vor allem zur Thymusdarstellung verwertbar. Dabei wird der Thymusschatten deutlich vom Herzschatten getrennt (GREMMEL).

b) Der diagnostische Pneumothorax, der zum Nachweis der extrapleuralen Lage eines Tumors dient, wird nur noch selten eingesetzt, zumal dabei oft unerwünschte Ausschwitzungen der Pleura auftreten (GREMMEL).

c) Ebenso selten wird das Pneumoperitoneum durchgeführt.

Endoskopische Untersuchungen

a) Die Bronchoskopie läßt endobronchiale Tumoren erkennen und mit Hilfe einer Probeexcision histologisch sichern. Außerdem können Einengungen und sekundäre Veränderungen des Bronchialbaumes und des Ösophagus (Ösophaguskopie) beurteilt werden.

b) Die Mediastinoskopie, 1959 von CARLENS inauguriert, ermöglicht wie bei der Bronchoskopie nicht nur die direkte Betrachtung, sondern auch die Gewinnung von Gewebe für die bioptische Untersuchung. Bei der Durchführung muß mit 1 % Zwischenfällen gerechnet werden. Es darf deshalb nur dort mediastinoskopiert werden, wo die Möglichkeit zur Thorakotomie gegeben ist. ZEIDLER berichtet von 274 Kindern, TISCHER von 69 Kindern und Säuglingen, die ohne Zwischenfall endoskopiert wurden.
Die Mediastinoskopie soll eine unnötige Thorakotomie bei Inoperabilität vermeiden, zum anderen soll eine histologische Sicherung des Tumors vor Einleitung der Bestrahlungsbehandlung oder der zytostatischen Behandlung erfolgen. Weitere Indikationen bieten Thymushyperplasien, die verdächtig auf maligne Neubildungen sind, und maligne Systemerkrankungen mit Lymphknotenbefall im Mediastinum.
Keine Indikation besteht bei all jenen Tumoren, die lokalisiert und gut abgrenzbar sind und primär als radikal operabel erscheinen. Dabei klärt nur die sofortige Thorakotomie die Situation (ZEIDLER).

Weitere Untersuchungsmethoden:

1. Die Probeexcision supraklavikulärer Lymphknoten (Danielsche Biopsie) ermöglicht ebenfalls die präoperative histologische Verifizierung.

2. Früher wurde die Probepunktion des Tumors durchgeführt. Wegen ihrer möglichen Komplikationen (Verschleppung von Tumorzellen, infektiösen oder parasitären Materials) wird diese Methode heute fast ganz verlassen.

3. Zytologische Untersuchungen: Sputumuntersuchungen können bei spezifischen Beimengungen wie Tumorzellen oder Zysteninhalt richtungsweisend sein. Pleura-, Ascites- und Knochenmarkspunktate sind wichtig für die Erkennung einer bereits eingetretenen Metastasierung.

4. Bei sonst nicht zu klärender Diagnose ist die Probethorakotomie durchzuführen, die eine sichere Diagnostik und damit eine gezielte Therapie ermöglicht.

5. Wichtig für die Diagnosestellung eines Neuroblastoms ist die Urinprüfung auf erhöhte Ausscheidung von Katecholaminen und deren Abbauprodukten. Die wichtigsten Metaboliten von Adrenalin sind die Vanillinmandelsäure (VMA) und die Homovanillinsäure (HVA). Als Suchtest (EVANS et al.) vor der quantitativen Bestimmung und zur Verlaufskontrolle hat sich der LA-BROSSE-Spot-Test auf Filterpapier (1968) bewährt, der sich in Minutenschnelle durchführen läßt (LAMPERT, HOLSCHNEIDER). Die genaue quantitative Bestimmung der VMA, HVA und anderer Katecholaminabbauprodukte erfolgt dann im 24-Std.-Urin. Die alleinige Bestimmung der HVA liefert in 74 %, die der VMA in 77 %, die gleichzeitige Bestimmung von VMA und HVA in 95 % positive Ergebnisse (BELL, WILLIAM et al.). Eine Beziehung zwischen Tumorgröße und Katecholaminausscheidung besteht nicht, da die Geschwulst häufig von Nekrosen durchsetzt ist oder Mischformen mit nichtproduzierenden, differenzierten Zellanteilen vorliegen.
Wird der Tumor radikal entfernt, normalisieren sich die Werte. Ist nach der Operation ein erneuter Anstieg der VMA- und HVA-Ausscheidung festzustellen, so spricht das für ein Tumorrezidiv oder eine Metastasierung.
Obwohl bei den Neuroblastom-Patienten die Ausscheidung dieser Substanzen oft beträchtlich erhöht ist, entsteht meist keine Hochdrucksymptomatik, wie beim Phäochromozytom. Es wird vermutet, daß das Neuroblastom Gewebsenzyme zum Abbau der Katecholamine besitzt oder das pharmakologisch weniger wirksame Dopamin freigesetzt wird (MARSDEN und STEWARD).

SAEGESSER et al. und HAMILTON et al. betonen, daß erhöhte VMA- und HVA-Ausscheidung kein sicheres Zeichen für Malignität bedeutet, da auch gutartige Ganglioneurome geringe Hormonausschüttung zeigten, welche auch bei Wachstum des Tumors auf höhere Werte ansteigen kann. Es ist also durch die biochemische Bestimmung allein nicht möglich, zwischen einem benignen Ganglioneurom und einem Neuroblastom zu unterscheiden, obwohl die Erhöhung der VMA-Ausscheidung konstanter und höher beim Vorliegen eines malignen als bei einem benignen Tumor sein soll.

Bei zwei Jungen unseres Krankengutes, der eine 1 1/4, der andere 2 1/4 Jahre alt, war die HVA-, VMA- und Dopaminausscheidung im 24-Std.-Urin beträchtlich erhöht. Katecholaminabhängige Störungen wie Blutdruckkrisen mit Kopfschmerzen, Erbrechen oder chronisch-rezidivierender Durchfall waren nicht zu beobachten. Bei beiden Kindern wurde histologisch ein Neuroblastoma embryonale sympathicum festgestellt. Es wurde postoperativ keine Kontrolle mehr vorgenommen. Da in beiden Fällen nur eine Palliativausräumung des Tumors durchgeführt werden konnte, wären weiterhin erhöhte Werte zu erwarten gewesen.

## IX DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN UND DEREN ERGEBNISSE

Bei allen Kindern wurde eine Thoraxaufnahme in zwei Ebenen durchgeführt. In 8 Fällen halfen Schichtaufnahmen bei der Klärung der Lokalisation, und in 7 Fällen wurden Ösophagusdarstellungen durch Breischluck durchgeführt.
In drei Fällen wurde eine Bronchographie vorgenommen. Dadurch wurde ein Tumor im oberen Subsegment der Lingula festgestellt, der sich histologisch als Bronchialadenom erwies.
Aus diesen Röntgenuntersuchungen ergibt sich folgende Lokalisation: im oberen Mediastinum befanden sich 4, im vorderen Mediastinum 10, im hinteren Mediastinum 7 Tumoren und im zentralen Mediastinum ein Tumor. Fünf Tumoren füllten die gesamte Thoraxhälfte aus unter Kompression der Lunge und Verdrängung des Mediastinums zur kontralateralen Seite, drei die linke (Sarkome), zwei (Sympathicoblastom, Reticulosarkom) die rechte Thoraxhälfte. Ein Sarkom der rechten Pleurakuppel verursachte starke Schmerzen im rechten Arm und in der rechten Schulter. Das Rhabdomyosarkom lokalisierte sich im Mittelfeld der rechten Lunge.
In 14 Fällen fand eine Verlagerung oder Einengung der Trachea statt, in 9 Fällen des Ösophagus; in 6 Fällen war das Herz verdrängt.
In 5 Fällen (1. Bronchialadenom, 2. Thymushyperplasie, 3. Lymphogranulomatose, 4. Rhabdomyosarkom, 5. Reticulosarkom) wurde eine Bronchoskopie durchgeführt.
In drei Fällen (2., 3., 5.) wurde dabei eine Einengung und Verlagerung der Trachea und der Stammbronchien festgestellt.

Es wurden drei Angiographien durchgeführt: bei einem 7jährigen Mädchen, dessen Thoraxröntgenbild einen retrokardial gelegenen Tumor zeigte, ergaben Angiokardiographie und Herzkatheter normale Befunde. Intraoperativ konnte eine bronchogene Zyste festgestellt werden.

Bei einem 4jährigen Jungen mit einem Ganglioneurom im hinteren Mediastinum war bei der Aufnahme ein pathologischer EEG-Befund und Verdacht auf eine Stauungspapille erhoben worden. Es wurde

ein Carotisangiogramm durchgeführt, das einen normalen Befund zeigte.
Bei einem 8jährigen Jungen mit Thymushyperplasie ergab die Pulmonalisangiographie den Eindruck einer Lungenvenenstenose. Die Arteriographie ergab eine Versorgung der tumorösen Verschattung durch einen dünnen Ast der A. thoracica interna und zeigte die schlechte Vaskularisation der Geschwulst.
Wegen Verdacht auf Metastasen wurden in drei Fällen ein EEG, einmal ein Hirn- und ein Knochenszintigramm durchgeführt. Im Falle eines von der 9. Rippe ausgehenden Ewing-Sarkomes ergab das EEG Hinweise auf einen raumfordernden Prozeß, das Hirnszintigramm auf multiple Metastasen. Bei einer 3jährigen Reticulosarkom-Patientin ergab das EEG einen rechtsseitigen Hirnbefund, der ebenfalls als Hirnmetastasierung gedeutet werden mußte. Das Knochenszintigramm des Achsenskelett ergab bei einem 8jährigen Sarkom-Patienten einen Bezirk vermehrter Stoffwechselaktivität im rechten Hüftgelenkbereich.
Als pathologischer Skelettbefund wurde röntgenologisch bei der Ewing-Sarkom-Patientin eine Destruktion des hinteren Anteils der 9. linken Rippe festgestellt. Bei einem 8jährigen Patienten mit einem Sarkom der rechten Pleurakuppel sah man im Röntgenbild eine Sklerosierung der 1. Rippe. Bei einer 2jährigen Reticulosarkom-Patientin waren die rechten Intercostalräume verbreitert und die rechte 9. Rippe zeigte zahlreiche osteolytische, osteosklerotische Herde sowie periostale Reaktionen.
Ein Auseinanderdrängen der 5. und 6. Rippe in ihren dorsalen Anteilen durch ein Sympathicoblastom war bei einer 4jährigen Patientin zu beobachten.
In 7 Fällen wurde ein Pleuraexsudat festgestellt, deren Punktate zytologisch untersucht wurden. In 4 von diesen 7 Fällen (es handelte sich um ein malignes Lymphom, ein Sympathicoblastom und zwei Sarkome) fand man dabei tumorverdächtige Zellen. Bei dem malignen Lymphom waren auch tumorverdächtige Zellen im Ascitespunktat vorhanden.
Bei den vier durchgeführten Knochenmarkspunktionen wurde kein pathologischer Befund erhoben.

## X THERAPIE

Für die Behandlung der intrathorakalen Tumoren kommen drei Verfahren in Betracht: Operation, Bestrahlung und Chemotherapie, die einzeln oder in Kombination angewandt werden können.

### 1. Operation

Wenn eben möglich, ist die chirurgische Behandlung anzustreben. Es gilt nicht nur, maligne Geschwülste so früh und radikal wie möglich zu entfernen, sondern auch jeden gutartigen Tumor zu extirpieren, um lebensbedrohliche Kompressionserscheinungen oder maligne Entartung zu verhüten. Bekanntlich neigen Tumoren, wie Ganglioneurome, Hämangiome, Thymome etc. zur bösartigen Umwandlung. Zudem kann präoperativ in den meisten Fällen nicht definitiv über die benigne oder maligne Beschaffenheit eines Tumors befunden werden (GREMMEL et al., DERRA et al., HECKER et al.). Die von DERRA für Mediastinaltumoren im allgemeinen aufgestellte Forderung, nach Möglichkeit jede Geschwulst im Mittelfellraum operativ anzugehen, hat auch bei kindlichen Patienten Berechtigung, zumal die Operationsmortalität niedrig ist. Sie wird von SCHRAMM mit 2 % angegeben.

Je nach Tumorlokalisation kommt die laterale Thorakotomie im vierten bis fünften ICR auf der Seite der größten Tumorausdehnung oder seltener die mediane Sternotomie in Frage. Bei Lungentumoren läßt sich die Ausdehnung des Eingriffs - ausschließliche Tumorentfernung, Segmentresektion, Lobektomie oder Pneumonektomie - meist erst während der Operation entscheiden. Der Verlust funktionstüchtigen Lungengewebes wird im Kindesalter in der Regel schneller kompensiert als von Erwachsenen, da die Alveolen des wachsenden Organismus den Verlust durch Neusprossung und nicht durch Emphysem ausgleichen (WURNIG).

Ist eine totale oder subtotale Extirpation des Tumors nicht mehr möglich, so soll versucht werden, die Geschwulst soweit wie möglich zu verkleinern, da die Prognose auch von der Größe

des verbliebenen Resttumors abhängig ist (HOLSCHNEIDER). Außerdem wird damit für die Strahlentherapie und für die zytostatische Behandlung eine günstigere Ausgangsbasis geschaffen.

2. Strahlentherapie

Indikation für die radiologische Behandlung bietet der M. Hodgkin im Stadium I-III a.
Außerdem ist die Strahlentherapie bei erwiesener Inoperabilität angezeigt.
Eine wichtige Indikation ist die postoperative Bestrahlung bei malignen Tumoren, mit der einige Autoren (DEVENS et al., WILLICH, HOLSCHNEIDER) am ersten, andere (REHBEIN, KOOP et al.) am 5. bis 6. postoperativen Tag beginnen. Die komplette Wundheilung muß nicht abgewartet werden, da vermehrte Wundheilungsstörungen nicht auftreten sollen (HOLSCHNEIDER et al.).

Einige Autoren behaupten, daß die Bestrahlung die Tumorzellen nicht völlig zerstört, sondern eine Ausreifung einleitet. Es wird also das Neuroblastom zum Ganglioneurom maturiert (UHLMANN, WITTENBERG, HOLSCHNEIDER).
Die präoperative Bestrahlung, um große, maligne Tumoren zu verkleinern und eine möglichst radikale Operation zu ermöglichen, wird von RISSANEN, RINKE et al. und HELMER et al. empfohlen.

3. Chemotherapie

Da die Malignome im Kindesalter in einem höheren Anteil als beim Erwachsenen feingeweblich wenig differenzierte, biologisch rasch proliferierende Geschwülste sind, hat die Zytostatika- wie die Strahlentherapie Erfolgschancen, die ausgenützt werden sollten.
Bei jenen Fällen, bei denen bei der Extirpation mit einer "intraoperativen Massage" gerechnet werden muß, wird die intravenöse Gabe des am wirksamsten erkannten Zytostatikums am Operationstag diskutiert. Die zytostatische Therapie wird dann als Stoßbehandlung 5 Tage durchgeführt. Bei denjenigen

Patienten, bei denen Tumorgewebe sicher oder sehr wahrscheinlich im Operationsgebiet zurückgeblieben ist, wird eine Zytostatika-Langzeittherapie entweder als intermittierende Stoßbehandlung in vierteljährlichem Abstand oder als Dauerbehandlung alternierend mit verschiedenen Zytostatika empfohlen (HECKER et al.). Meist wird dies als Kombinationstherapie mit der postoperativen radiologischen Behandlung durchgeführt. Ebenfalls in Kombination mit der Bestrahlung wird die Chemotherapie bei primär inoperablen Fällen eingesetzt.

## XI ANGEWANDTE THERAPIE UND DEREN ERGEBNISSE

Tab. 7 gibt einen Überblick der bei den 30 Patienten angewandten Therapie.

Von den 8 neurogenen Tumoren konnten 5 total extirpiert werden. Die 4 Ganglioneurom-Patienten wurden als geheilt entlassen. Ein Kind (B.B., Krbl.-Nr. 9.09.) lebt 2 1/2 Jahre nach der Operation; die Mutter beschreibt den Allgemeinzustand als körperlich zufriedenstellend. Von den anderen 3 Kindern erhielten wir auf Anfrage keine Antwort. Von einem dieser 3 Kinder (H.H., Krbl.-Nr. 2505/61) war die letzte Nachricht 1 1/2 Jahre nach der Operation gekommen; es befand sich in sehr gutem Allgemeinbefinden. Der bei der Operation 12jährige Neurofibrom-Patient (H.Z., Krbl.-Nr. 311/66) lebt 8 Jahre nach der Operation und hat gerade seine Wehrpflicht absolviert. Bei den 3 Sympathicoblastom-Patienten konnten die Tumoren nur subtotal entfernt werden. Die weitere Behandlung der drei war unterschiedlich. Das 4jährige Mädchen (L.R., Krbl.-Nr. 134/60) wurde nach der Operation zytostatisch behandelt. Es starb 9 Monate nach der Operation an einem Tumorrezidiv.

Der 2 1/4jährige Junge (R.M., Krbl.-Nr. /70) wurde nachbestrahlt. Die erste Bestrahlungsserie begann 2 1/2 Wochen nach der Operation. Sie wurde subjektiv gut vertragen. Die Lymphknotenvergrößerung der supraklaviculären Lymphknoten, die ebenfalls bestrahlt wurden, ging zurück. Zwei Monate nach dieser Bestrahlungsserie, 4 Monate nach der Operation wurde ein Rezidiv in der rechten Lunge und erneute supraklaviculäre Lymphknotenvergrößerung festgestellt. Eine zweite Bestrahlungsserie wurde durchgeführt. Der Zustand des Kindes verschlechterte sich durch cerebral ausgelöste Krampfanfälle. Es wurde auf Wunsch der Eltern nach Hause entlassen, wo es 7 Monate nach der Operation starb.
Bei dem dritten Sympathicoblastom-Patienten, einem 15 Monate alten Jungen (M.D., Krbl.-Nr. 13.08.) wurde eine Kombinationstherapie durchgeführt. Eine Woche nach der Operation wurde eine 6-wöchige Bestrahlungsserie des oberen Media-

stinums begonnen. Gleichzeitig wurde eine zytostatische Therapie mit Vincristin (1.5 mg/$m^2$ KO) und Endoxan (300 mg/$m^2$ KO) begonnen. Als Nebenwirkung der Zytostatika trat eine Alopezie, besonders am Hinterkopf, auf. Im Verlauf der Therapie trat eine deutliche Rückbildung der nach der Palliativoperation verbliebenen Tumorreste ein. Die Zytostatikatherapie wird bis heute in 14-tägigen Intervallen fortgeführt. Der Junge lebt 1 1/2 Jahre nach der Operation in sehr gutem Allgemeinbefinden.

Das faustgroße cavernöse Lymphangiom einer 4-jährigen Patientin (S.G., Krbl.-Nr. 3219/69) konnte total extirpiert werden. 14 Tage nach dem Eingriff wurde das Kind beschwerdefrei entlassen. Die Röntgenkontrolle des Thorax zeigt 4 Monate nach der Operation einen völlig normalen Befund. Auf die jetzige Anfrage wurde nicht geantwortet.

Bei der 14-jährigen Dermoid-Patientin (M.F., Krbl.-Nr. 506/54) war schon 2 1/2 Jahre vor der Operation eine Tumorverschattung im Mediastinum festgestellt worden. Trotzdem kam sie erst 1 Jahr nach dieser Entdeckung wegen Luftnot und Schmerzen im Schulterblatt und Arm, Parästhesien der Hand zur stationären Aufnahme. Die Eltern lehnten die operative Behandlung ab. So wurde die Geschwulst bestrahlt. Dadurch wurde eine Einschmelzung der Verschattung erreicht, und die Patientin im guten Allgemeinzustand entlassen. 1 1/2 Jahre später, da das Kind erneut unter Luftnot, Hustenreiz und Schmerzen litt, gaben die Eltern die Erlaubnis zur Operation. Ein infiziertes, in das anteriore Oberlappensegment eingewachsenes Dermoid wurde extirpiert und das anteriore Oberlappensegment reseziert. Der postoperative Verlauf war komplikationslos. Die Frau lebt 17 Jahre nach Operation und hat inzwischen selbst zwei Kinder.

Die 3 Zysten konnten alle total extirpiert werden, und die Kinder als geheilt entlassen werden. Ein Kind (D.W., Krbl.-Nr. 1978/61) lebt 10 Jahre nach der Operation, übt einen Beruf aus und treibt Sport. Ein Kind (S.Sch., Krbl.-Nr. 22.05.) lebt ein Jahr nach der Operation in gutem Allgemeinzustand. Von dem dritten Kind (E.L., Krbl.-Nr. 1874/70) erhielten wir auf

unsere Anfrage keine Antwort.
Bei dem 6jährigen Jungen (U.B., Krbl.-Nr. 931/72) wurde eine Thymektomie nach medianer Sternotomie durchgeführt. Die entfernte Geschwulst war 4 cm breit und 8 cm lang und hatte zur Einengung des linken Hauptbronchus und zur partiellen Verlegung der linken oberen Lungenvene geführt. Der Junge wurde 14 Tage nach der Operation entlassen und lebt 3 Jahre danach in gutem Allgemeinbefinden.
Die 12jährige Patientin (Ch.B., Krbl.-Nr. 603/55) wurde thorakotomiert und die vor der Trachea im vorderen oberen Mediastinum sitzende Struma, die bis zum Herzbeutel reichte, entfernt. Die Geschwulst hatte zur Kompression der Trachea und zur Kompression und erheblichen Erweiterung der venösen Gefäße geführt. Es bestand eine nur lockere Verbindung zur Halsschilddrüse. Postoperativ war die Hautvenenzeichnung verschwunden und der Stridor gebessert. Die Patientin lebt 6 Jahre nach der Operation in gutem Allgemeinbefinden.
Bei der 6jährigen Patientin (S.L., Krbl.-Nr. 26824/62) war bei der Aufnahme eine obere Einflußstauung, ein inspiratorischer Stridor und eine generalisierte Lymphknotenvergrößerung festgestellt worden. Die Röntgenuntersuchung ergab eine Verbreiterung des oberen Mediastinum infolge einer tumorigen Vergrößerung der paratrachealen Lymphknoten. Die histologische Untersuchung mehrmaliger Lymphknotenextirpationen erbrachte die Diagnose: Wahrscheinlich malignes Lymphom. Röntgenbestrahlung und mehrmonatige zytostatische Therapie hatten keinen großen Erfolg. Es mußte mehrmals Pleuraexsudat- und Ascitespunktion durchgeführt werden, deren zytologische Untersuchungen tumorverdächtige Zellen ergaben. Das Kind starb 1 Jahr nach Therapiebeginn. Da die Sektion verweigert wurde, blieb es bei der Diagnose: malignes Lymphom.
Bisher erfreulich verläuft die Behandlung des 11jährigen Patienten (C.G., Krbl.-Nr. 1490/71), bei dem durch Röntgenuntersuchung und Bronchoskopie ein ausgedehnter Mediastinaltumor festgestellt wurde. Die histologische Untersuchung eines supraklaviculären haselnußgroßen Lymphknotens ergab

den Nachweis eines Lymphogranuloms, einer überwiegend lymphozytären Form neben wenigen histiozytären und Sternberg-Reed-Zellen. Diese diffusen lymphozytenreichen Formen haben eine günstige Prognose: nach SANDRITTER ist die Überlebenszeit in 80 % länger als 5 Jahre. Die Lymphangiographie ergab keinen Befall der paraaortalen, iliakalen und inguinalen Lymphknoten, so daß es sich um ein Stadium IIa handelte. Der Junge wurde bestrahlt und lebt 3 1/2 Jahre nach Diagnosestellung in sehr gutem Allgemeinbefinden.
Die beiden Lymphosarkompatienten sind ein 13jähriger Junge (K.K., Krbl.-Nr. 2009/62) und ein 8jähriges Mädchen (A.H., Krbl.-Nr. 1833/55). Bei dem Mädchen wurde bei der Operation ein über 2 Pfund schweres, sehr derbes intrathorakales Lymphosarkom extirpiert. Dieser riesige Tumor füllte das gesamte vordere Mediastinum, fast die gesamte linke Pleurahöhle aus und reichte weit auf die rechte Thoraxseite herüber. Der Tumor konnte nur subtotal entfernt werden. Das Kind starb am Tag nach der Operation an Kreislaufversagen. Bei der Sektion stellte man Metastasen in Lunge, Oesophagus, Niere und Gehirn fest. Tumorreste führten zur Stenose und Verdrängung der Trachea.

Der Junge wurde 5 Wochen röntgenbestrahlt. Dadurch wurde eine Verkleinerung der faustgroßen Verschattung des linken vorderen Mediastinum erreicht.
Trotzdem wurde wegen bestehender Unklarheiten eine Thorakotomie durchgeführt. Es erfolgte eine Totalextirpation der kleinhandtellergroßen, 1 1/2 cm dicken Infiltration. Histologisch wurde ein Lymphosarkom diagnostiziert, das zytostatisch nachbehandelt wurde. 6 Monate nach der Operation kam der Junge wieder zur stationären Aufnahme. Es war ein faustgroßer Tumor im rechten Oberbauch und Resistenzen in der Tiefe des epigastrischen Winkels tastbar. Es wurde zytostatisch weiterbehandelt, außerdem bestrahlt. Die Resistenzen waren danach nicht mehr zu tasten; der Junge befand sich in reduziertem Allgemeinbefinden; Leber und Milz waren vergrößert. Der Junge bekam mehrmals starkes Nasenbluten, so

daß der Verdacht auf Gerinnungsstörungen durch Leberbefall ausgesprochen wurde. Der Junge sollte 3 Wochen später zur Fortsetzung der zytostatischen Behandlung erscheinen. Er kam nicht zum verabredeten Termin. Die Eltern sind bei Anfrage unbekannt verzogen.

Zwei Jungen, einer 5 Jahre (A.P., Krbl.-Nr. 14280/64), der andere 8 Jahre (A.H., Krbl.-Nr. 1023/58) alt und ein 2jähriges Mädchen (M.B., Krbl.-Nr. 2782/71) erkrankten an einem Reticulosarkom. Bei dem 8jährigen Jungen war bei der Aufnahme eine teigige Vorwölbung der linken Brustwand und eine erhebliche Venenzeichnung festgestellt worden. Das Röntgenbild zeigte eine massive Verschattung fast der gesamten linken Thoraxhälfte. Es wurde eine Probepunktion im fünften ICR in der hinteren Axillarlinie durchgeführt. Histologisch wurde ein Reticulosarkom festgestellt. Eine 4-wöchige Bestrahlungsserie wurde durchgeführt. Einen Monat später trat ein Querschnittsbild ein. Es wurde laminektomiert und dabei ein Einwuchern des Reticulosarkoms in den Wirbelkanal mit Kompression des Rückenmarkes in Höhe der unteren Halswirbel festgestellt. Nach Extirpation des epiduralen Tumors war eine zunehmende Beweglichkeit der unteren Extremitäten festzustellen. Stuhlgang und Miktion erfolgten wieder willkürlich. Es wurde zytostatisch behandelt und bestrahlt. Der Junge wurde nach Hause entlassen, wo er 10 Monate nach Diagnosestellung starb.

Bei dem 5jährigen Jungen war über Nacht plötzlich starke Atemnot und eine zunehmende Venenzeichnung aufgetreten. Bei der Thorakotomie zeigte sich ein ausgedehnter Mediastinaltumor, der das vordere und mittlere Mediastinum völlig ausgemauert hatte. Der Tumor konnte nur subtotal extirpiert werden. Postoperativ wurde eine Bestrahlungs- und Zytostatikabehandlung durchgeführt. Der Junge starb schon 2 Monate nach der Operation.
Eine längere Überlebenszeit ließ sich bei dem 2jährigen Mädchen erreichen, deren Röntgenbild eine homogene Verschattung der rechten Thoraxhälfte und eine Verbreiterung der rechten Intercostalräume zeigte. Ein großer, teils weich

vaskularisierter, teils derber Tumor der rechten Pleurahöhle wurde extirpiert. Die histologische Untersuchung ergab ein von der Pleura ausgehendes Reticulosarkom mit ausgedehnten Blutungen und hämorrhagischen Nekrosen. Eine 4-wöchige Bestrahlungsserie wurde einen Monat nach der Operation durchgeführt. In dem folgenden Jahr wurden insgesamt 5 Endoxanstöße durchgeführt. Nach diesem Jahr zeigte sich erneut eine homogene Verschattung der rechten Thoraxhälfte. Unter einer erneuten 4-wöchigen Bestrahlungsserie bildete sich der Tumor erheblich zurück unter fast vollständiger Wiederentfaltung der rechten Lunge. Leider zeigte das EEG einen rechtsseitigen Hirnbefund, der als Hirnmetastasierung gedeutet werden mußte. Es traten plötzlich Atemnot und Krampfanfälle auf, die sofortige Intubation und Beatmung erforderten. 9 Tage später starb das Kind an zentraler Atemlähmung.
Verglichen mit den Todeszeitpunkten von 2 bzw. 10 Monaten der vorher beschriebenen Reticulosarkomfälle ließ sich hier immerhin eine Überlebenszeit von 2 Jahren erreichen.
Das Rezidiv trat 17 Monate nach der Operation auf.

Bei dem 8jährigen Jungen (P.R., Krbl.-Nr. 11.10.) waren röntgenologisch markstückgroße, weichteildichte Verschattungen des rechten Lungenspitzenfeldes festgestellt worden. 4 Tage später wurde ein walnußgroßer Tumor der rechten Pleurakuppel entfernt. Die Radikaloperation war durch Infiltration des Plexus brachialis nicht möglich. Histologisch erwies sich der Tumor als kleinzelliges Sarkom. Postoperativ wurde bestrahlt und zytostatisch (initial Actinomycin D über 5 Tage, dann Endoxan und Vincristin einmal wöchentlich) behandelt.
4 Monate später kam es zu einem Rezidiv im Bereich des Plexus brachialis. Es wurde weiterhin bestrahlt und mit Peptichemo behandelt. Es entwickelte sich eine rechtsseitige Ptosis und Myosis. Die Schmerzen im rechten Arm wurden immer unerträglicher, so daß man sich zu einer Chordotomie entschloß. Sie wurde jedoch nicht mehr durchgeführt, da das Myelogramm multiple Metastasen im Spinalband zeigte, die bald ein Querschnittsbild hervorriefen. Das Kind starb 11 Monate nach der

Operation.
Bei dem 4 1/2jährigen Jungen (R.W., Krbl.-Nr. 312/67) war bei der klinischen Untersuchung eine hochgradige Dyspnoe und eine deutliche Zyanose aufgefallen. Das Röntgenbild zeigte eine diffuse Verschattung der linken Thoraxseite mit erheblicher Verdrängung des Mediastinums nach rechts. Bei der wiederholten Pleuraexsudatpunktion stellte man tumorverdächtige Zellen fest. Bei der Thorakotomie wurde ein kindskopfgroßer, histologisch sarkomatöser Tumor aus der linken Pleurahöhle entfernt. Postoperativ wurde sowohl bestrahlt, als auch zytostatisch behandelt. 4 Monate später traten ein Rezidiv auf, das zytostatisch und durch 3 Bestrahlungsserien behandelt wurde, aber dabei keine Verkleinerung zeigte. Deswegen wurde 3 Monate später rethorakotomiert und die größten Geschwulstmassen palliativ entfernt. Einige der multiplen Rezidivknoten ließen sich nicht entfernen. Postoperativ trat ein sehr schnelles Geschwulstwachstum mit Verdrängungserscheinungen im Bereich des Thorax und Abdomen ein. Das Kind wurde immer kachektischer und starb 2 Monate nach der Rethorakotomie, 9 Monate nach der ersten Operation an Herz- und Kreislaufversagen.

Acht Monate vor der Aufnahme war bei dem 10jährigen Jungen (H.Sch., Krbl.-Nr. 14013/66) ein Neuroblastom der Orbita operiert worden. 3 Monate später mußte das Auge wegen eines Rezidivs enukleiert werden. Bei der Aufnahme wurde Kurzatmigkeit, Husten und Fieber festgestellt. Es mußte mehrmals ein Pleuraexsudat punktiert werden, das zytologisch Tumorzellen enthielt. Im Röntgenbild zeigte sich eine Rundschattenbildung im Mittelfeld. Es wurde eine rechtsseitige totale Pleura-Pneumektomie durchgeführt. Histologisch erwies sich ein Rhabdomyosarkom mit Befall von Pleura und Lunge. 3 Monate später zeigte sich röntgenologisch eine homogene Verschattung der rechten Thoraxseite. Die Hals- und axillären Lymphknoten waren vergrößert; außerdem war ein kirschgroßer Knoten im Bereich der 4. Rippe tastbar. Nach der 4-wöchigen anschließenden Bestrahlungsserie sank das Allgemeinbefinden des Kindes stark. Die Eltern lehnten deswegen jede weitere Behandlung ab. Auf

unsere jetzige Anfrage erhielten wir die Antwort, daß das Kind verstorben sei. Der Zeitpunkt wurde nicht angegeben.

Die 2jährige Ewing Sarkom-Patientin (P.P., Krbl.-Nr. 21.08.) kam in reduziertem Allgemeinbefinden mit Atemnot und starken Schmerzen beim Atmen zur Aufnahme. Die linke Thoraxseite war vorgewölbt und die 9. linke Rippe dorsal deutlich prominent. Das Röntgenbild zeigte eine homogene Verschattung der linken Thoraxhälfte und Verlegung des Mediastinums. Bei der Thorakotomie konnte der doppelkindskopfgroße, teils derbe, teils weich zerfallende Tumor nur palliativ aus der linken Pleurahöhle entfernt werden. Das Zwerchfell und das vordere Mediastinum waren infiltriert. Postoperativ wurden Bestrahlungsserien durchgeführt. 6 Monate nach der Operation traten Metastasen im linken Oberlappen auf. Weitere 6 Monate später auch im linken Unterlappen, die ebenso, wie eine Metastase im linken Oberschenkel, bestrahlt wurden. Zwei Monate vor dem Tod traten Krampfanfälle auf. EEG- und Hirnszintigrammbefund zeigten multiple Hirnmetastasen. Das Kind stirbt 35 Monate nach der Operation. Bei der Sektion wurden Metastasen in Hirn, Lunge und Oberschenkel gefunden.

Bei dem 8 1/2jährigen Jungen (G.D., Krbl.-Nr. 266/63) war durch Bronchographie ein Tumor im oberen Subsegment der Lingula festgestellt und eine Lingulasegmentresektion durchgeführt worden. Histologisch wurde ein Bronchialadenom festgestellt. Der Junge lebt 8 Jahre nach der Operation in guter Gesundheit.

Bei den nicht zu klassifizierenden Tumoren handelt es sich dem Verlauf nach um zwei maligne und einen gutartigen Tumor. Bei letzterem handelt es sich um einen 9 Monate alten Jungen (J.H., Krbl.-Nr. 1555/56), dessen Röntgenbild eine gänseeigroße, von der rechten Begrenzung des Mediastinums ausgehende, nicht pulsierende Verschattung zeigte. Während der folgenden 5 Jahre wurden regelmäßige Röntgenuntersuchungen durchgeführt, die das unveränderte Bestehen der Verschattung zeigten. Der Junge lebt 15 Jahre nach der ersten Aufnahme ohne Beschwerden in guter Gesundheit.

Bei einem 9jährigen Jungen (H.D.L., Krbl.-Nr. /60) waren plötzlich Husten, Gesichts- und Halsschwellungen aufgetreten, die rasch zu Stauungserscheinungen und durch zunehmende Atemnot zu lebensbedrohlichen Zuständen führten. Innerhalb der diffusen Schwellung war zu beiden Seiten der Trachea ein mittelharter Tumor tastbar. Das Röntgenbild ergab, daß der Tumor sich substernal und ventral im Mediastinum ausbreitete. Noch ehe weitere diagnostische und therapeutische Maßnahmen durchgeführt werden konnten, verstarb der Junge nach 2 Tagen an akuter Atemnot. Es wurde ein von der Schilddrüse oder Thymus ausgehender Tumor vermutet. Die postmortal entnommenen Gewebsbröckel, die nicht deutlich zu identifizieren waren, ließen einen neurogenen Tumor vermuten.

Bei dem 8jährigen Jungen (K.B., Krbl.-Nr. 1374/67) war durch eine Röntgenaufnahme ein Mediastinaltumor festgestellt worden. Die histologische Diagnosestellung nach der Untersuchung eines extirpierten Lymphknotens war unsicher: metastasierendes Malignom, wahrscheinlich Reticulosarkom. Es entwickelte sich ein Pleuraerguß, der mehrmals punktiert werden mußte. Es wurde eine 2-monatige Bestrahlungsserie durchgeführt. Ein Monat nach Behandlungsbeginn zeigten sich knotenförmige Infiltrate der Haut, über der Schädelkalotte und in der rechten Axilla. Der weitere Krankheitsverlauf konnte leider nicht verfolgt werden. Die Eltern sind unbekannt verzogen.

Tab. 7

| | | Therapie | | | | | | | | Ergebnisse | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Extirpation | | p.o. Bestr. | p.o. Zyto-stat. | p.o. Komb.-ther. | Bestr. | Bestr. + Zyt. | keine Ther. | Heilung (5 J. Überleb. zeit | ungewiß | Pat.lebt noch; Op. Mon.bis 4 1/2 J. zurück-gelegen | Zahl d. Todes-fälle |
| | | total | sub-total | | | | | | | | | | |
| Ganglioneurom | 4 | 4 | | | | | | | | | 3 | 1 | |
| Neurofibrom | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | | |
| Lymphangiom | 1 | 1 | | | | | | | | | 1 | | |
| Dermoid | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | | |
| Bronchogene Cyste | 2 | 2 | | | | | | | | 1 | 1 | | |
| Lungencyste | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | |
| Thymushyper-plasie | 1 | 1 | | | | | | | | | | 1 | |
| Struma | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | | |
| Sympathico-blastom | 3 | | 3 | 1 | 1 | 1 | | | | | | 1 | 2 |
| malignes Lymphom | 1 | | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| Lympho-granulomatose | 1 | | | | | | 1 | | | | | 1 | |
| Lymphosarkom | 2 | | 2 | | | 1 | | | | | 1 | | 1 |
| Reticulosarkom | 3 | 1 | 1 | | | 2 | | 1 | | | | | 3 |
| undiff. Sarkom | 2 | 1 | 1 | | | 2 | | | | | | | 2 |
| Rhabdomyosarkom | 1 | 1 | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Ewingsarkom | 1 | | 1 | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Bronchialadenom | 1 | 1 | | | | | | | | 1 | | | |
| Nicht zu klassi-fizierende Tu. | 3 | | | | | | 1 | | 2 | 1 | 1 | | 1 |

## XII ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE (s. Tab. 7)

Das durchschnittliche Operationsalter, das in einer von GREMMEL untersuchten Reihe bei 6 Jahren lag, beträgt bei uns 7 Jahre.
Die Dauer des stationären Aufenthaltes für die einzelnen Fälle ist aus Tab. 8 zu ersehen. Sie liegt durchschnittlich bei 56 Tagen. Betrachtet man die Dauer bei malignen und benignen Tumoren getrennt, so erhält man eine bei den malignen Tumoren mit 73 Tagen längere durchschnittliche Zeit als bei den benignen Tumoren mit 41 Tagen.
Bei der Untersuchung des Zeitintervalles zwischen Diagnosestellung und Behandlungsbeginn, in den meisten Fällen die Operation, muß festgestellt werden, daß der von HASSE geforderte Zeitabstand nicht eingehalten werden konnte.
HASSE fordert, daß bei Verdacht auf einen Mediastinaltumor die Diagnostik nach 24 Stunden abgeschlossen und die Thorakotomie innerhalb von 24 bis 48 Stunden durchgeführt werden soll. Dieser Zeitraum wird aber in den meisten Fällen für die Ausschöpfung der wichtigsten diagnostischen Möglichkeiten zur Vermeidung unnötiger Thorakotomien zu kurz sein.
Das kürzeste Zeitintervall betrug in unserem Fall 3 Tage.
Die längsten Zeiten waren 8 bzw. 12 Monate, in Fällen, bei denen die Eltern die Behandlung und aufwendigere Diagnostik zuerst ablehnten. Läßt man diese beiden Extremwerte unberücksichtigt, so ergibt sich ein durchschnittliches Zeitintervall von 3 Wochen bis zum Behandlungsbeginn. In 6 Fällen wurde in der Zeit unter oder innerhalb einer Woche mit der Therapie begonnen.
Es konnten in 16 Fällen eine Totalextirpation durchgeführt werden. Davon handelte es sich in 13 Fällen um gutartige Tumoren. In 6 von diesen 13 Fällen beträgt die Überlebenszeit nach der Operation über 5 Jahre.
Im Falle der Thymushyperplasie liegt die Operation 3 Jahre zurück, bei der Lungencyste 1 Jahr.
In den übrigen 5 Fällen erhielten wir auf unsere Anfrage keine Antwort.

Von den 3 malignen Tumoren (Reticulosarkom, Rhabdomyosarkom, ein undifferenziertes Sarkom), die total extirpiert werden konnten, wurden 2 postoperativ zytostatisch behandelt und bestrahlt. Alle drei Kinder starben.

Vergleicht man die Überlebenszeit der Reticulosarkom-Patienten, so erreichte das Kind, das totalextirpiert und postoperativ bestrahlt und zytostatisch behandelt wurde, eine mit 24 Monaten erheblich längere Überlebenszeit. Das Kind, bei dem nur eine Palliativoperation durchgeführt werden konnte, aber ebenfalls eine Kombinationstherapie durchgeführt wurde, lebte nur 2 Monate nach der Operation. Das zeigt, welche Bedeutung die frühzeitige und radikale Operation für die Prognose hat. Mit alleiniger Bestrahlung und zytostatischer Therapie wurde bei dem dritten Reticulosarkom-Patienten eine nur halb so lange Überlebenszeit von 10 Monaten erreicht.
8 Tumoren konnten nur subtotal extirpiert werden; dabei handelt es sich um maligne Tumoren. 6 der Kinder sind gestorben, von einem ist das Schicksal ungewiß, ein Kind lebt 1 1/2 Jahre nach der Operation.
Von den 3 Sympathicoblastom-Patienten, die nur subtotal operiert werden konnten, starb das Kind, das postoperativ bestrahlt wurde, 7 Monate nach der Operation, das Kind, das postoperativ zytostatisch behandelt wurde, 9 Monate nach der Operation. Das dritte Kind wurde postoperativ sowohl bestrahlt als auch zytostatisch behandelt. Es lebt 19 Monate nach der Operation in sehr gutem Allgemeinzustand. Dies spricht für die Wahl der Kombinationstherapie bei der Behandlung eines Sympathicoblastoms.
Prognostisch von Wichtigkeit wird auch das Alter des letzten Kindes (bei der Operation 15 Monate) sein. HOLSCHNEIDER et al. stellten fest, daß bei den Fällen, die in den ersten beiden Lebensjahren erkrankten, eine Zweijahresremission von 33,3 %, bei den später erkrankten Kindern von nur 8,3 % erreicht werden konnte. Bei BACHMANN waren 85 % der jeweiligen Kinder weniger als 2 Jahre alt. Bei WILLICH und BUSCHMANN befanden sich von 13 Kindern, die 2 oder mehr Jahre überlebten, 11 in der Altersgruppe bis zu 24 Monaten.

HECKER und HOLLMANN folgern, daß in den frühen Stadien einer Neuroblastomerkrankung eine Wirtsimmunität aufgebaut werden kann, die allein oder im Zusammenhang mit operativen, radiologischen und zytostatischen Maßnahmen groß genug sein kann, die Tumoraggression zu beherrschen.
MC ALLISTER kommt zu dem Schluß, daß die Tumorzellen bei Kindern unter 2 Jahren auf Grund ihrer stärkeren Antigenität eine stärkere Antikörperproduktion hervorrufen als dies im späteren Alter der Fall ist.
Von den beiden subtotal operierten Lymphosarkom-Patienten starb das eine Kind 1 Tag nach der Operation an Kreislaufversagen, das andere Kind lebte 6 Monate nach der Operation, dann kam keine Nachricht mehr.
Der subtotal operierte Reticulosarkom-Patient starb, wie schon erwähnt, nach 2 Monaten.
11 Monate lebte das Kind mit einem kleinzelligen Sarkom. Ein Rezidiv bei dem palliativ operierten Kind konnte durch Zytostatika und Bestrahlung 8 Monate verhindert werden.
Bei der Ewing-Sarkom-Patientin konnte durch postoperative Bestrahlungsserien eine Überlebenszeit von 2 Jahren und 11 Monaten erreicht werden, obwohl nur subtotal operiert wurde. Dies ist die längste Überlebenszeit unter den Sarkom-Patienten, die alle verstorben sind; auch ist es die längste Zeit unter den übrigen Malignom-Patienten. Sie wird nur übertroffen durch den bestrahlten Hodgkin-Patienten, der 3 1/2 Jahre nach Diagnosestellung lebt. Dieser Patient und der 19 Monate p.O. lebende Sympathicoblastom-Patient sind die beiden einzigen Malignom-Patienten, die mit Sicherheit noch leben. 12 Patienten sind verstorben. Die durchschnittliche Überlebenszeit liegt bei 11 Monaten. Ein Kind starb am ersten Tag nach der Operation an Kreislaufversagen. Ein anderes zwei Tage nach der Aufnahme in einem Erstickungsanfall.
Bei zwei Patienten ist das Schicksal ungewiß. Sie wurden aber zum Teil in sehr schlechtem Allgemeinbefinden und mit infauster Prognose auf Wunsch der Eltern nach Hause entlassen, sodaß leider auch mit ihrem Tod zu rechnen ist.
In 10 Fällen mußten während des Krankheitsverlaufs Metastasen

bzw. Rezidive festgestellt werden. Bei einem Lymphosarkom-Patienten waren zur Zeit der Operation schon Metastasen in Lunge, Ösophagus, Niere und Gehirn vorhanden. Das Kind starb einen Tag nach der Operation, und die Metastasierung wurde bei der Sektion festgestellt.
Bei den übrigen Fällen trat die Metastasierung im Durchschnitt 6 Monate nach der Operation ein. Die bevorzugt befallenen Organe waren Lunge und Gehirn.
Eine Aussage, ob einerseits die postoperative zytostatische Therapie oder die postoperative Bestrahlung oder die Kombinationstherapie Vorteile für die Prognose bieten, kann bei der geringen Fallzahl und geringen Vergleichsmöglichkeiten nicht gemacht werden.
Entscheidend für die Prognose ist die frühzeitige und radikale Operation der Geschwülste.

XIII Tab. 8: FALLÜBERSICHT

| Alter, Geschl. | Beschwerden | Aufnahmebefund |
|---|---|---|
| G.H. 3J.4Mon. m Krbl-Nr. 509/55 | rez. Bronchitiden,Fieber, Husten | Dyspnoe, Lkn. vergr., abgeschw.Atemgeräusch,Dämpfung über re. Lungenseite |
| H.H. 8J.6Mon. m Krbl-Nr.2505/61 | Zufallsbefund | Dämpfung über hinterem oberem Lungenfeld |
| M.H. 3J.2Mon. m Krbl-Nr. 459/62 | rez. Bronchitiden, Husten | Ohne Befund |
| B.B. 3J.8Mon. m Krbl-Nr. 9.09. | Zufallsbefund | Path. EEG Befund |
| L.R. 3J.11Mon.w Krbl-Nr. 134/60 | rez. Bronchitiden, Fieber | Venenzeichnung,verschärftes Atemgeräusch, Dämpfung über rechter Lungenseite |
| R.M. 2J.3Mon. m Krbl-Nr. /70 | Bronchitis red.AZ. Gewichtsverlust Schwitzen | Lkn. vergr., Horner re., Lippenzyanose, Dystrophie, Dämpfung m.abgeschw. AG.re., erhöhte BSG u. Katechol., Tumorzellen im Pleuraexsudat |
| M.D. 1J.3Mon. m Krbl-Nr. 13.08. | Stridor Zyanose | Stauung d. Vena jugularis externa, Schwellung d.re. Halsseite.Katechol. erhöht |
| H.Z. 12J. m Krbl-Nr. 311/66 | rez. Angina, Lungenentzündung, chron. Husten,Auswurf | Ohne Befund |
| S.G. 4J. w Krbl-Nr.3219/69 | Zufallsbefund | Dämpfung über rechtem Oberlappen |
| M.F. 14J. w Krbl-Nr. 506/54 | rez. Infekte | Dyspnoe,Zyanose,Venenzeichnung. Schmerzen u. Parästhesien im Arm;Pleuraexsudat |
| D.W. 13J. w Krbl-Nr.1978/61 | Ermüdbarkeit Herzstiche | Lippenzyanose |

| Röntgenbefund | Zeitintervall Auftritt d. Symptome - Diagnose | Diagnose | histol. Sicher. durch |
|---|---|---|---|
| Tu. im hinteren Mediastinum | 3 Mon. | Ganglio-neurom | OP |
| Tu. im hinteren Mediastinum | Zufallsbefund | Ganglio-neurom | OP |
| Tu. im hinteren Mediastinum | 6 Mon. | Ganglio-neurom | OP |
| Tu. im oberen u. hinteren Mediastinum | Zufallsbefund | Ganglio-neurom | OP |
| Tu. im re. Ober- bis Mittelfeld dorsal | 1 Mon. | Sympathico-blastom | OP |
| re. Thoraxhälfte homogen verschattet. Mediastinal-verlagerung nach links | 1 Mon. | Sympathico-blastom | OP |
| Tu. im oberen Mediastinum | 2 Wo. | Sympathico-blastom | OP |
| Tu. im hinteren Mediastinum Kalkeinlagerungen | 3 Mon. | Neurofibrom | OP |
| Tu. re. im oberen Mediastinum | Zufallsbefund | Lymphangiom | OP |
| Tu. im linken oberen vorderen Mediastinum | 2 1/2 J. | Dermoid | OP |
| Tu. im li. oberen Mediastinum | 3 J. | bronchog. Cyste | OP |

| Zeitinterv. Diagnose - Therapie-beginn | Therapie | Dauer d. station. Behandl. | Zeitpkt. d.Auftr. v.Metas-tasen p.o. | Ergebnis |
|---|---|---|---|---|
| 3 Wo. | Total-extirpation | 45 Tg. | | Entlassen als geheilt, unbekannt verzogen |
| 4 Wo. | Total-extirpation | 64 Tg. | | Entlassen als geheilt, unbekannt verzogen. Letzte Nachricht 1 1/2 J. p.o. |
| 4 Wo. | Total-extirpation | 32 Tg. | | Entlassen als geheilt, unbekannt verzogen |
| 2 1/2 Wo. | Total-extirpation | 54 Tg. | | Lebt 2 1/2 J. p.o. |
| 3 Wo. | Subtotal-extirpat. Zytostatika | 42 Tg. | 9 Mon. Rezidiv. | Stirbt 9 Mon. p.o., Rezidiv |
| 9 Tg. | Subtotal-extirpat. Bestrahlung | 97 Tg. | 4 Mon. Lungen-metastase | Stirbt 7 Mon. p.o |
| 1 Wo. | Subtotal-extirpat. Bestrahlung Zytostatika | 17 Tg. | | Lebt 19 Mon. p.o. in sehr gutem AZ |
| 2 Wo. | Total-extirpation | 33 Tg. | | lebt 8 J. p.o. |
| 8 Wo. | Total-extirpation | 26 Tg. | | Rö.kontrolle nach 4 Mon. ergibt norm. Bef., unbekannt verzogen |
| 1 J. | Bestrahlung Total-extirpation | 42 Tg. | | Lebt 17 J. p.o. |
| 4 Wo. | Total-extirpation | 56 Tg. | | Lebt 10 J. p.o. |

| Alter, Geschl. | Beschwerden | Aufnahmebefund |
|---|---|---|
| E.L. 6J.6Mon. w Krbl-Nr.1874/70 | Zufallsbefund | Ohne Befund |
| S.Sch. 8J. w Krbl-Nr. 22.05. | Zufallsbefund | Ohne Befund |
| U.B. 5J.7Mon. m Krbl-Nr. 931/72 | Husten | Ohne Befund |
| C.B. 12J. w Krbl-Nr. 603/55 | Venenzeichnung Dyspnoe,Räusperzwang,Beklemmungsgefühl | Einflußstauung, stenotisches Atemgeräusch |
| S.L. 6J. w Krbl-Nr.26824/62 | Gesichtsschwellung, chron. Reizhusten | Einflußstauung, Stridor, Lkn.-vergrößerung, RG über Stammbr., Husten, Lebervergr. BSG erhöht,tumorverdächtige Zellen in Ascites u. Peurapunktat |
| A.H. 7J.10Mon.w Krbl-Nr.1833/55 | positiver Ausfall des Tbc.testes | Dämpfung über linker Thoraxseite |
| K.K. 13J. m Krbl-Nr.2009/62 | Dyspnoe, Husten Appetitlosigkeit, Müdigkeit, Nasenbluten, retrosternaler Schmerz | Thoraxvorwölbung, Lkn. vergr., abgeschw.AG, Dämpfung über li. Thorax, Venenzeichnung, Lebervergrößerung |
| C.G.10J.9Mon. m Krbl-Nr.1490/71 | rez. Bronchitiden, Dyspnoe, retrosternaler Schmerz | Stridor, links paravertebral abgeschwächtes Atemgeräusch, BSG erhöht |
| A.H.7J.11Mon. m Krbl-Nr.1023/58 | Inappetenz, Gew.-verlust, Schmerzen im li. Oberarm | Thoraxvorwölbung, Venenzeichnung, abgeschw. AG. u. Dämpfung über li. Thorax, Milz u. Lebervergr., Nacken- u. Rückensteife, BSG erhöht |
| M.B. 2J. w Krbl-Nr.2782/71 | rez. Infekte, Husten, Fieber, Erbrechen | Dyspnoe, Zyanose, abgeschw. AG. re., Venenzeichnung, BSG erhöht, Lebervergrößerung |

| Röntgenbefund | Zeitintervall Auftritt d. Symptome - Diagnose | Diagnose | histol. Sicher. durch |
|---|---|---|---|
| Tu.im re.hinteren Mediastinum paravertebral | Zufallsbefund | bronchog. Cyste | OP |
| Tu.im re. oberen Mediastinum | Zufallsbefund | Lungen-cyste | OP |
| Tu.im li.vorderen Mediastinum | 1 Mon. | Thymus-hyperplasie | OP |
| Tu. im oberen vorderen Mediastinum | 1 J. | intra-thorakale Struma | OP |
| Tu. im oberen Mediastinum | 5 Wo. | Malignes Lymphom | Lkn.-extir-pation |
| Tu. im vorderen Mediastinum | 3 Mon. | Lympho-sarkom | OP Sektion |
| Tu. im linken vorderen Mediastinum | einige Wo. | Lympho-sarkom | OP |
| Tu.im zentralen u.im li.vorderen Mediastinum u. retrocardial Rundherde | 1 Mon. | Lympho-granulo-matose | Lkn.-extir-pation |
| homogene Ver-schattung der li. Thoraxhälfte. Mediastinalver-lagerung n.re. | 3 Mon. | Reticulo-sarkom | Probe-punktion |
| homogene Ver-schattung d.li. Thoraxhälfte. Mediastinalver-lagerung nach li. | 4 Mon. | Reticulo-sarkom | OP |

| Zeitinterv. Diagnose – Therapie-beginn | Therapie | Dauer d. station. Behandl. | Zeitpkt. d.Auftr. v.Metas-tasen p.o. | Ergebnis |
|---|---|---|---|---|
| 8 Mon. | Total-extirpation | 11 Tg. | | ungewiß |
| 1 Wo. | Total-extirpation | 60 Tg. | | Lebt 1 J. p.o. in sehr gutem AZ |
| 1 Mon. | Total-extirpation | 40 Tg. | | Lebt 3 J. p.o. in gutem AZ |
| 1 Mon. | Total-extirpation | 51 Tg. | | Lebt 6 J. p.o. in gutem AZ |
| 2 1/2 Mon. | Bestrahlung Zytostatika | 26 Tg. | | Stirbt 1 J. nach Therapiebeginn |
| 1 Mon. | Subtotal-extirpation | 35 Tg. | z.Z.d.OP Metas.in Lunge,Ös., Niere,Hirn | Stirbt 1 Tg. p.o. an Kreislaufver-sagen |
| 2 Mon. | Bestrahlung Subtotal-extirpat. Zytostatika | 118 Tg. | 6Mon. p.o. Tu.im re. Oberbauch | 6 Mon. p.o. in zytostat. Behand-lung, dann unbe-kannt verzogen |
| sofort | Bestrahlung | 93 Tg. | | Lebt 3 1/2 J. nach Entlassung in gutem AZ |
| 1 Wo. | Bestrahlung Laminek-tomie | 138 Tg. | | Stirbt 10 Mon. nach Aufnahme |
| 3 Tg. | Total-extirpation Bestrahlung Zytostatika | 36 Tg. | 17 Mon.p.o. Rezidiv, Hirnmetas-tase | Stirbt 2 J. p.o. an zentraler Atem-lähmung |

| Alter, Geschl. | Beschwerden | Aufnahmebefund |
|---|---|---|
| A.P. 5J. m Krbl-Nr.14280/64 | Husten, Dyspnoe, Thoraxschwellung, Venenzeichnung | Einflußstauung, Zyanose, Lkn.-vergrößerung, BSG erhöht |
| P.R. 8J. m Krbl-Nr. 11.10. | Schmerzen in re. Schulter u. Arm, Schiefhals | Klopfschmerz d. BWS, BSG erhöht |
| R.W. 4J.6Mon. m Krbl-Nr. 312/67 | Schmerzen in li. Thoraxseite, Fieber | Dyspnoe, Zyanose, Fieber, BSG erhöht |
| H.S. 10J. m Krbl-Nr.14013/66 | Augenenukleation wegen Neuroblastom d. Orbita, rez.Bronchitiden, Husten, Dyspnoe, Fieber, Inappetenz | Dämpfung u. abgeschw.AG. re., Venenzeichnung, BSG erhöht. Verdacht auf Tumorzellen im Pleurapunktat |
| P.P. 2J.2Mon. w Krbl-Nr. 21.08 | Inappetenz, Husten,Dyspnoe, red. AZ | Thoraxvorwölbung,atemabh. Schmerzen, abgeschw. AG u. Dämpfung li., BSG erhöht |
| G.D. 8J.6Mon. m Krbl-Nr. 266/63 | Husten, Hämoptoe | BSG erhöht |
| K.B. 8J. m Krbl-Nr.1374/67 | Schmerzen in re. Thoraxseite, Müdigkeit | Dyspnoe,Zyanose,Thoraxvorw., Einflußstauung, Lkn.vergr., abgeschw. AG u. Dämpfung re. |
| H.L. 8J.9Mon. m Krbl-Nr. 135/60 | rez.Bronchitiden, Husten,Stauungersch., Atemnotanfälle | Schwellung im oberen Thoraxbereich, Einflußstauung |
| J.H. 9 Mon. m Krbl-Nr.1355/56 | Dyspnoe | RG über beiden Lungen |

| Röntgenbefund | Zeitintervall Auftritt d. Symptome - Diagnose | Diagnose | histol. Sicher. durch |
|---|---|---|---|
| Tu. im vorderen Mediastinum | 2 Wo. | Reticulo-sarkom | OP |
| Verschattung d. re.Lungenspitzen-feldes | 1 J. | undiff. Sarkom | OP |
| homogene Ver-schattung d. li. Thorax,Mediasti-nalverlagerung nach rechts | 3 Mon. | undiff. Sarkom | OP |
| Rundschatten-bildung im Mittelfeld | 2 Wo. | Rhabdomyo-sarkom | OP |
| homogene Ver-schattung d. li. Thorax,Mediasti-nalverlagerung n.re.,Destruktion d.9.Rippe dorsal | 3 Mon. | Ewing-Sarkom | OP |
| Tu. im Mittelfeld | 10 Mon. | Bronchial-adenom | OP |
| Tu. im vorderen Mediastinum | 6 Mon. | nicht zu klassifi-zieren | Lkn.-biopsie |
| Tu. im vorderen Mediastinum | 6 Wo. | nicht zu klassifi-zieren | |
| Tu. im vorderen Mediastinum | 6 Mon. | nicht zu klassifi-zieren | |

| Zeitinterv. Diagnose - Therapie-beginn | Therapie | Dauer d. station. Behandl. | Zeitpkt. d.Auftr. v.Metas-tasen p.o. | Ergebnis |
|---|---|---|---|---|
| 5 Tg. | Subtotal-extirpation Bestr. u. Zytostat. | 47 Tg. | | stirbt 2 Mon. p.o. |
| 4 Tg. | Subtotal-extirpation Bestr. u. Zytostat. | 43 Tg. | 4 Mon.p.o. Rezidiv 9 Mon.p.o. Metas. i. Spinalkanal | stirbt 11 Mon. p.o. |
| 3 Wo. | Totalextir-pation Bestrahlung Zytostatika 7Mon.p.o. Rethorako-tomie | 270 Tg. | 4 Mon.p.o. Lungen-metastase | stirbt 9 Mon. p.o. |
| 1 Mon. | Total-extirpation Bestrahlung | 85 Tg. | 3 Mon. p.o. Rezidiv | Kind verstorben |
| 5 Tg. | Subtotal-extirpation Bestrahlung | 104 Tg. | 6 Mon.p.o. Rezidiv in Lunge | stirbt 2 J.11 Mon. p.o. Sektion: Lun-gen-, Hirn-, Ober-schenkelmetastasen |
| 11 Tg. | Total-extirpation | 60 Tg. | | lebt 8 J. p.o. |
| 1 Wo. | Bestrahlung | 19 Tg. | 1 Mon. n. Beh.beginn (Haut, Kalotte, Axilla) | unbekannt verzogen |
| | | 2 Tg. | | stirbt 2 Tg. nach Aufnahme Erstickungsanfall |
| | Konserva-tive Be-handlung jährlich Rö.-kon-trolle | 24 Tg. | | lebt 15 J. nach Aufnahme |

## XIV DISKUSSION

Durch den enormen Rückgang der Infektionskrankheiten mit Todesfolge im Säuglings- und Kindesalter sind in den letzten Jahren die kindlichen Tumoren in den Mittelpunkt des Interesses der Pädiater und Kinderchirurgen gerückt. Nach den Straßen- und Hausunfällen hat der Tumortod bei Kindern - in der Bundesrepublik Deutschland sterben im Jahr etwa 1500 Kinder an malignen Tumoren - den zweiten Platz eingenommen. Außerdem lassen größere Statistiken neben einer relativen Zunahme der Geschwulsttodesfälle auch eine echte Zunahme kindlicher Geschwulste vermuten.

Im Gegensatz zu Thoraxtumoren bei Erwachsenen, hauptsächlich bedingt durch die sehr große Zahl der Bronchialkarzinome, werden intrathorakale Tumoren im Kindesalter relativ selten beobachtet. Deren Gesamtzahl an kindlichen Tumoren machen in größeren Statistiken lediglich 0,5 - 2,5 % aus. Während beim Erwachsenen die meisten intrathorakalen Tumoren von der Lunge ausgehen, finden wir bei Kindern die Mehrzahl dieser thorakalen Tumoren im Mediastinum. Aufgrund der unterschiedlichsten Gewebearten, die sich im Mediastinum auf engstem Raum zusammendrängen, zeigen diese Geschwülste eine außerordentlich große Vielgestaltigkeit hinsichtlich Ursprungsort und Gewebeart. Auch in der hier vorliegenden Arbeit finden wir von 30 intrathorakalen Tumoren bei Kindern 22 im Mediastinum. Von den 30 intrathorakalen Tumoren insgesamt sind 14 benigner und 16 maligner Natur. Daraus geht hervor, daß jeder zweite bis dritte Mediastinaltumor im Kindesalter bösartig ist.

Die uncharakteristische und in den meisten Fällen erst sehr spät einsetzende klinische Symptomatik führt dazu, daß die meisten, vor allen Dingen malignen, intrathorakalen Geschwülste bei Kindern erst in einem sehr weit fortgeschrittenen Zustand erkannt und behandelt werden. So waren in unserem Krankengut bei einem Drittel der Mediastinaltumoren bereits Zeichen einer oberen Einflußstauung zu erkennen, die

eine radikale Operation in der Regel von vornherein ausschließen.

Die wirklich wichtigste diagnostische Untersuchungsmethode ist immer noch die Röntgenuntersuchung des Thorax, zunächst in 2 Ebenen; je nach Befund kann eine Tomographie, Kymographie, evtl. auch Angiographie zusätzliche wesentliche präoperative Informationen liefern. Die Bronchoskopie und insbesondere auch die 1959 von CARLENS inaugurierte Mediastinoskopie haben in der intrathorakalen Tumordiagnostik an Bedeutung gewonnen. Hinzu kommt in letzter Zeit in gesondert gelagerten Fällen auch die Thorakoskopie. Das Pneumomediastinum oder der diagnostische Pneumothorax finden heute kaum noch Anwendung, da die oben genannten Verfahren in der Regel ausreichen.

Grundsätzlich sollte in jedem Falle versucht werden, einen Mediastinal- oder auch Lungentumor beim Säugling und Kleinkind zu operieren. Von einer Reihe gutartiger Tumoren wissen wir, daß sie eine "maligne Potenz" besitzen und daher entfernt werden sollen. Bösartige, intrathorakale Tumoren lassen bis auf wenige Ausnahmen (HODGKIN, Lymphosarkom) keine andere Wahl, hier sollte man in jedem Falle, auch unter erhöhtem Operationsrisiko, die chirurgische Therapie an den Anfang stellen. Die weitere feingewebliche Distanzierung sowie der weitere Verlauf entscheiden über eine zusätzliche Strahlen- oder Chemotherapie oder Kombinationstherapie.

Trotz der relativen Seltenheit von intrathorakalen Tumoren im Säuglings- und Kindesalter sollte man bei hartnäckigen oder rezidivierenden Bronchitiden oder bronchopulmonalen Infekten das Vorliegen eines Tumors durch entsprechende Untersuchungen entweder ausschließen oder bestätigen. Auf lange Sicht gesehen kann nur die Frühdiagnose maligner intrathorakaler Tumoren die bisherigen - von einigen Ausnahmefällen abgesehen - deprimierenden Ergebnisse verbessern.

## XV LITERATUR


1) ABLOW, R.C.: Radiologic diagnosis of the newborn chest. Curr. Probl.Pediatr., 1 (1971), 1-55

2) ABRAMS, H.L., ADAMS, D.F., GRANT, H.A.: The radiology of tumors of the heart. Radiol. Clin. North Am., 9 (1971), 299-325

3) ABUNASSAR, S.G., PARKER, J.C.: Incidental papillary endocardia tumor. Its potential significance. Arch.Pathol., 92 (1971), 370-376

4) ADLER, J.J., SHARMA, O.P.: Hypertrophic osteoarthropathy with intrathoracic hodgkin's disease. Amer. Rev. Resp. Dis., 102 (1970), 83-85

5) AGRAWAL, R.V., SHIVDE, J.V., JUNNARKAR, R.V.: Mediastinal teratoma. Indian J. Cancer, 6 (1969), 267-271

6) AHERNE, W.A.: Observations on the cytokinetics of malignant tumours in children. Arch. Dis. Child. 45 (1970), 709

7) AIKAT, B.K., NIRODI, N.S.: Angiosarcoma of the heart. J. Pathol., 104 (1971), 73-75

8) AIKAT, B.K., RADHAKRISHNAN, V.V., MALIK, A.K.: Mesothelioma of the pleura. Indian J. Cancer., 11 (1974), 95-101

9) ALAZRAKI, N.P., FRIEDMAN, P.J.: Posterior mediastinal pseudomass of the newborn. Am. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med., 116 (1972), 571-574

10) ALBER, H.: Die endothorakalen Fibrome. Z. Erkr. Atmungsorgane, 131 (1969), 31-37

11) AREY, J.B.: Pediat. Clin. N. Amer. 6 (1959), 337

12) AUR, R.J., HUSTU, H.O., SIMONE, J.V., PRATT, C.B., PINKEL,D.: Therapy of localized and regional lymphosarcoma of childhood. Cancer, 27 (1971), 1328-1331

13) BACHMANN, K.D., FRIEDMANN, G.: Fortschr. Röntgenstr. 106 (1967), 422-428

14) BANYAI, A.L.: Mediastinal disease. Chest, 63 (1973), 322

15) BASQUE, G.J., BOLINE, J.E., HOLYOKE, J.B.: Malignant melanoma of the esophagus. Amer. J. Clin. Path., 53 (1970), 609-611

16) BELL, M.: J. Amer. med. Ass., 205 (1968), 155-156

17) BENJAMIN, S.P., MC CORMACK, L.J., EFFLER, D.B., GROVES, L.K.: Primary tumors of the mediastinum. Chest, 62 (1972), 297-303

18) BERKMANN, Y.M.: Rare tumors in children. Amer. J. Roentgenol., 95 (1965), 67

19) BERGSTROM, J.F., LONG, J.M.: Familial occurrence of ganglioneuromas. Tex. Med., 70 (1974), 62-65

20) BINGHAM, C.L., CHADSEY, L.C., RAMCHAND, S., DORIS, P.J.: Primary melanocarcinoma of the esophagus. Can. Med. Assoc. J., 105 (1971), 607-610

21) BLUMENTHAL, B.I., CAPITANIO, M.A., QUELOZ, J.M., KIRKPATRICK, J.A.: Intrathoracic mesenchymoma. Radiology, 104 (1972), 107-109

22) BOLANOWSKI, P.J., GROFF, D.B.: Thoracic wall desmoid tumor in a child. Ann. Thorac. Surg., 15 (1973), 632-635

23) BRANDESKY, G., HARTL, H.: Intrathorakale Doppelbildungen des Magen-Darmtraktes unter dem Bild des Mediastinaltumors. Langenbecks Arch. Chir., 322 (1968), 1259-61

24) BRATU, M., BROWN, M., CARTER, M., LAWSON, J.P.: Cystic hygroma of the mediastinum in children. Amer. J. Dis. Child., 119 (1970), 348-351

25) BUECHELER, E., STRAATEN, G.: Isoliertes Lymphangiom des Mediastinums. Fortschr. Geb. Roentgenstr. Nuklearmed., 112 (1970), 833-834

26) BURKELL, C.C., GROSS, J.M., KENT, H.P., NANSON, E.M.: Mass lesions of the mediastinum. Curr. Probl. Surg., 94 (1969), 2-57

27) CONKLE, D.M., ADKINS, R.B.: Primary malignant tumors of the mediastinum. Ann. Thorac. Surg., 14 (1972), 533-567

28) CONWAY, J.J., SHERMAN, J.O.: Evaluation of chest masses in children with early and delayed radionuclide angiography. Amer. J. Roentgen., 108 (1970), 575-581

29) CYWES, C.: Surgical respiratory emergencies in the newborn. S. Afr. Med. J., 46 (1972), 1538-1544

30) D'ANGIO, G.J., MITUS, A., EVANS, A.E.: The superior mediastinal syndrome in children with cancer. Am. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med., 93 (1965), 537-544

31) DAWOOD, M.Y.: Teratoma of the thymus in a child. Singapore Med. J., 12 (1971), 186-188

32) DEBUSE, P.J., LEWIS, M.J., SHEPHERD, J.J.: Muco-epidermoid tumor of the bronchus in a child. Br. J. Dis. Chest, 65 (1971), 130-133

33) DEENADAYALU, P.R., TUURI, D., DEWALL, R.A., JOHNSON, G.F.: Intrapericardial teratoma and bronchogenic cyst. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 67 (1974), 945-952

34) DEPAREDES, C.G., PIERCE, W.S., GROFF, D.B., WALDHAUSEN, J.A.: Bronchogenic tumors in children. Arch. Surg., 100 (1970), 574-576

35) DAUM, R.: Teratome i. Säuglings- und Kindesalter. Langenbecks Arch. Chir., 329 (1971), 148

36) DEVENS, K., POMPINO, H.J.: Neurogene Tumoren des Mediastinums und Retroperitoneums im Kindesalter. Dtsch. Med. J., 21 (1970), 60-66

37) DIETER, R.A., RIKER, W.L., HOLINGER, P.: Pedunculated esophageal hamartoma in a child. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 59 (1970), 851-854

38) DIETZSCH, H.J., WUNDERLICH, P., ROENISCH, P.: Zur Differentialdiagnose maligner intrathorakaler Tumoren im Kindesalter. Z. Erkr. Atmungsorgane, 131 (1970), 199-212

39) ERAKLIS, A.J., GRISCON, N.T., MC GOVERN, J.B.: Bronchogenic cysts of the mediastinum in infancy. New Eng. J. Med., 281 (1969), 1150-1155

40) EWERBECK, H.: Med. Klin., 58 (1963), 1973

41) FALCHI, G., GERLINI, F.: Arch. Ital. Pediat., 19, 391. Zit. n. Kinderärztl. Prax. 28 (1960), 322

42) FILLER, R.M., TRAGGIS, D.G., JAFFE, N., VAWTER, G.F.: Favorable outlook for children with mediastinal neuroblastoma. J. Pediatr. Surg., 7 (1972), 136-143

43) FONTENELLE, L.J., ARMSTRONG, R.G., STANFORD, W., LINDBERG, E.F., DOOLEY, B.N.: The asymptomatic mediastinal mass. Arch. Surg., 102 (1971), 98-102

44) FRANCIOSI, R.A., GAY, R.M., AHTYE, P.: Vascular hamartoma of the heart in a child. Amer. Heart J., 79 (1970), 676-682

45) GABLER, H., LORBEK, W.: Die Indikation zur Entfernung von intrathorakalen Serosazysten. Thoraxchirurgie, 17 (1969), 283-288

46) GANDJOUR, A., STAPENHORST, K.: Angeborene Lungenfehlbildungen als Notfälle im Säuglingsalter. Monatsschr. Kinderheilkd., 120 (1972), 57-61

47) GELFAND, D.W., GOLDMAN, A.S., LAW, E.J., MACMILLAN, B.G., LARSON, D., ABSTON, S.: J. Trauma, 12 (1972), 813-817

48) GREMMEL, H., KONRAD, R.M.: Geschwülste des Mediastinums im Kindesalter. Thoraxchirurgie, 7 (1960), 621-637

49) GROSFELD, J.L., WEINBERGER, M., KILMAN, J.W., CLATWORTHY, H.W.: Primary mediastinal neoplasms in infants and children. Ann. Thorac Surg., 12 (1971), 179-190

50) GRUNDY, G.W., MILLER, R.W.: Malignant mesothelioma in childhood. Cancer, 30 (1972), 1216-1218

51) GWINN, J.L., LEE, F.A.: Juvenile laryngeal papillomatosis with spread to the lungs. Am. J. Dis. Child., 123 (1972), 139-140

52) HAKOSALO, J., RASANEN, O., STENBACK, F.: Solitary rhabdomyoma of the heart. Arch. Dis. Child., 45 (1970), 149

53) HALLER, J.A., SHERMETA, D.W., DONAHOO, J.S., WHITE, J.J.: Life-threatening respiratory distress from mediastinal masses in infants. Ann. Thorac. Surg., 19 (1975), 365-370

54) HALLER, J.A., MAZUR, D.O., MORGAN, W.W.: Diagnosis and management of mediastinal masses in children. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 58 (1969), 385-393

55) HALSBAND, H.: Angeborene Perikardcyste. Langenbecks Arch. Chir., 322 (1968), 1254-1257

56) HAMILTON, J.P., EVERETT, H., KOOP, C.: Ganglioneuromas in children Surg. Gynec. Obstet., 804 (1965)

57) HARDY, P.C., NESBIT, M.E.: Familial neuroblastoma. J. Pediatr., 80 (1972), 74-77

58) HARNESS, J.K., THOMPSON, N.W., NIHIYAMA, R.H.: Childhood thyroid carcinoma. Arch. Surg., 102 (1971), 278-284

59) HARRISON, D.F.: The management of upper oesophageal stricture. Ann. R. Coll. Surg. Engl., 51 (1972), 118-125

60) HASSE, W.: Die Geschwülste des Mediastinums im Kindesalter. Langenbecks Arch. Chir., 322 (1968), 1236-1247

61) HASSE, W., WALDSCHMIDT, J.: Mediastinaltumoren im Kindesalter. Zbl. Chir., 92 (1967), 573

62) HECKER, W.C.H., RÜTER, E.: Schicksal maligner Mittelfellgeschw. im Kindesalter. Langenbecks Arch. Chir., 322 (1968), 1257-1259

63) HECKER, W.C.H., RÜTER, E.: Bericht über 64 kindliche Mediastinaltumoren unter besonderer Berücksichtigung von Spätergebnissen Mschr. Kinderheilk., 116 (1968), 142-144

64) HECKER, W.C.H., RÜTER, E., VOGT-MOYKOPF, J.: Beitrag zur Klinik kindlicher Mediastinaltumoren, Analyse von 59 Fällen. Thoraxchirurgie, 15 (1967), 393-400

65) HECKER, W.C.H., HOLLMANN, G., OTT, G.: Heutige Prinzipien in der Behandlung maligner Tumoren des Kindesalters und deren Ergebnisse. Der Chirurg, 40 (1969), 8-13

66) HEIMBURGER, J., BATTERSBY, J.S.: Primary mediastinal tumors of childhood. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 50 (1965), 92-103

67) HELMER, F.O., HOWANIETZ, L., WEISSENBACHER, G.: Die malignen Thoraxtumoren im Kindesalter. Wien. Klin. Wochenschr., 83 (1971), 750-752

68) HILGENBERG, F.: Tumoren des Respirationtraktes. Handbuch der Kinderheilkunde, 8 (1972), 377-401, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York

69) HILL, C.A., DOOD, G.D.: Thymic hyperplasia simulating mediastinal metastasis. Tex. Med., 66 (1970), 78-81

70) HOFMANN, V., WILLNOW, U.: Zur Genese und Dignität der Teratome im Kindesalter. Kinderärztl. Prax., 4 (1971), 151-161

71) HOLSCHNEIDER, A., HOFFMANN, G., HECKER, W.C.H.: Neurogene Tumoren des Kindesalters unter besonderer Berücksichtigung der malignen Geschw. des Sympathikus. Med. Welt, 22 (1971), 1224-1229

72) HOLSCHNEIDER, A., ENGERT, MEYER: Das Neuroblastom. Bruns Beitr. Klin. Chir., 220 (1973)

73) HONICKY, R.E., DEPAPP, E.W.: Mediastinal teratoma with endocrine function. Am. J. Dis. Child., 126 (1973), 650-653

74) HUECK, O., KOTTER, A.: Erfahrungen bei dringlichen thoraxchirurgischen Eingriffen im Neugeborenen- und Kindesalter. Med. Welt, 3 (1970), 112-116

75) INGELS, G.W., CAMPBELL, D.C., GIAMPETRO, A.M., KOZUB, R.E., BENTLAGE, C.: Malignant schwannomas of the mediastinum. Cancer, 27 (1971), 1190-1201

76) IVERSON, R.E., STRAEHLEY, C.J.: Pulmonary Blastoma. Chest, 63 (1973), 436-440

77) JAFFE, N.: Late death from neuroblastoma. J. Pediatr., 82 (1973), 1094

78) JAGDSCHIAN, V.: Diagnose und operative Therapie der Brustwandtumoren. Chirurg, 32 (1961), 170

79) JENNY, M., MEYER, V., CADALBERT, M.: Lungenmetastasen von Knochentumoren. Helv. Chir. Acta., 40 (1973), 245-252

80) JEREB, B., LOEWHAGEN, T.: Carcinoma of the thyroid in children and young adults. Acta Radiol., 11 (1972), 411-421

81) KAESTNER, W., WOELLGENS, P.: Ergebnisse der Radiotherapie bei Neuroblastomen. Fortschr. Geb. Röntgenstr. Nuklearmed., 115 (1971), 386-390

82) KARRER, K.: Grundsätzliches über Therapie von Malignomen mit Cytostatica. Pädiatr. Pädol., 5 (1969)

83) KHAN, M.A., MUJAHED, M.A.: Atrial myxoma producing a saddle embolus in a child. Thorax, 25 (1970), 634-636

84) KLEIN, W., KUHN, H., HUTH, F.: Rankenangiom der Trachea bei einem 16jährigen Jungen. Thoraxchirurgie, 19 (1971), 149-151

85) KLEINHAUS, S., DUCHARMRE, J.C.: Mediastinal lipoma in children. Surgery, 66 (1969), 790-793

86) KOHLER, H.G., RYMER, B.A.: Congenital cystic malformation of the lung and its relation to hydramnios. J. Obstet. Gynaecol. Br. Commomw., 80 (1973), 130-134

87) KOOTZ, F.: Kindliche Mediastinaltumoren. Langenbecks Arch. Chir., 322 (1968), 1252

88) KORNHUBER, B.: Neubildungen des Thymus. Handbuch der Kinderheilkunde 8/2 (1972), 101, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York

89) KUEHBOECK, J.: Zytostatische Therapie der malignen Lymphome. Wien. Klin. Wochenschr., 83 (1971), 516-522

90) KUEHL, K.S., PERRY, L.W., CHANDRA, R., SCOTT, L.P.: Left ventricular rhabdomyoma. Pediatrics, 46 (1970), 464-468

91) KUEHN, H., HAUPT, R., OERTEL, W.H.: Über primäre gefäßbildende Geschwülste der Lunge. Z. Erkr. Atmungsorgane, 132 (1970), 141-149

92) KUNRATH, L., MÜLLER-KLUGE, M.: Unsere Erfahrungen mit Mediastinaltumoren im Kindesalter. Langenbecks Arch. Chir., 322 (1968), 1253-1254

93) LA FRANCHI, S., FONKALSRUD, E.W.: Surgical management of Lymphatic tumors of the mediastinum in children. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 65 (1973), 8-14

94) LAMPERT, F.: Krebs im Kindesalter. Leitfaden der pädiatrischen Onkologie, 3. erw. Aufl. Urban u. Schwarzenberg München-Berlin-Wien (1974)

95) LANDBECK, G.: Circum- und postoperative cytostatische Therapie bei Neuroblastomen und Wilms-Tumoren im Kindesalter. Arch.Chir., 329 (1971), 135-143

96) LAWSON, E.E., GOLDSTEIN, I.R.: Bronchial leiomyosarcoma in a child. J. Pediatr. Surg., 6 (1971), 179

97) LEE, Y.T., HUTCHESON, J.: X-ray of the month: Primary seminoma of the anterior mediastinum. J. Tenn. Med. Assoc., 66 (1973), 443-444

98) LEHMANN, J.: Intrapericardiales metastasiertes Teratocarcinom bei einem 3jährigen Mädchen. Zentralbl. Allg. Pathol., 116 (1972), 524-528

99) LEVINE, M.L., MASCIA, A.V.: Pulmonary diseases and anomalies of infancy and childhood. Hoeber, New York and London, (1966)

100) LICHTENAUER, F., SPECHT, G., SCHMITT, C.: Ist die Operation gutartiger Lungentumoren gerechtfertigt? Thoraxchirurgie, 17 (1969), 213-221

101) LIECHTY, R.D., SAFAIE-SHIRAZI, S., SOPER, R.T.: Carcinoma of the thyroid in children. Surg. Gynecol. Obstet., 134 (1972), 595-599

102) LIEBESKIND, R., SPERLING, E.: Erfahrungen mit der Mediastinoskopie. Chir. Praxis, 13 (1969), 251 ff.

103) LINTERMANS, J.P., SCHOEVAERTDS, J.C., FIASSE, L., RENOIRTE-MONJOIE, A.M.: Intrapericardial teratoma. Clin. Pediatr., 12 (1973), 316-318

104) MAAS, B., MILDENBERGER: Prognose und biologische Probleme des Neuroblastoms. Langenbecks Arch. Chir., 329 (1971), 146

105) MC ALLISTER, R.: Disk.-Bemerk. Vortrag Schweisguten, O.: Treatment of neuroblastoma. J. Pediat. Surg., 3 (1968), 183

106) MAHOUR, G.H., LYNN, H.B.: Tumors in infancy an childhood. Minn. Med., 52 (1969), 1679-1686

107) MARCINSKI, A., CIESLAK, H., SWIATKOWSKA, I.: Mesothelioma of the pleura in children. Ann. Radiol., 17 (1974), 327-333

108) MARSDEN, H.B., STEWARD, J.K.: Tumors in children. Fortschritte der Krebsforschung, 13 (1968), Springer Verlag

109) MARTINI, N., HAJDU, S.I., BEATTIE, E.J.: Primary sarcoma of the lung. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 61 (1971), 33-38

110) MAYER, C.M., FAVARA, B.E., HOLTON, C.P., RAINER, W.G.: Malignant mesenchymoma in infants. Am. J. Dis. Child., 128 (1974), 847-850

111) MILLS, N.L., GROSFELD, J.L.: One-stage operation for cervicomediastinal cystic hygroma in infancy. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 65 (1973), 608-611

112) MILLER, J.I., MANKIN, H.T., BROADBENT, J.C., GIULIANI, E.R., DANIWLSON, G.K.: Primary cardiac tumors. Circulation, 45 (1972), 134-138

113) MORPHIS, L.G., ARCINUE, E.L., KRAUSE, J.R.: Generalized lymphangioma in infancy with chylothorax. Pediatrics, 46 (1970), 566-575

114) MORRISON, J.B.: Bronchogenic carcinoma in a 14-year-old boy. Brit. J. Clin. Pract., 24 (1970), 175-178

115) NEAL, M.P.: Physiologic approach to diagnosis of mediastinal disease. South. Med. J., 64 (1971), 517-527

116) NICHOLLS, A.J., GOODMAN, M.A., PRIDIE, R.B.: Left atrial myxoma in a child diagnosed by ultra-sound. Postgrad. Med. J., 47 (1971), 804-807

117) OH, K.S., WEBER, A.L., BORDEN, S.: Normal mediastinal mass in late childhood. Radiology, 101 (1971), 625-628

118) ORBAN, E.: Das Bronchiakarzinom bei jüngeren Menschen. Z. Erkr. Atmungsorgane, 135 (1971), 273-280

119) PAQUET, E., CHEN, C., LUTMAN, G.: Benign cystic posterior mediastinal teratoma. J. Canad. Ass. Radiol., 21 (1970), 19-20

120) PARISH, C.: Complications of mediasinal neural tumours. Thorax, 26 (1971), 392-395

121) PARTLOW, W.F., TAYBI, H.: Teratomas in infants and children. Am. J. Roentgenol. Radium. Ther. Nucl. Med., 112 (1971), 155-166

122) PAUL, A.T., RASARETNAM, R., YOGANATHAN, M.: Mediastinal cysts and tumours. Ceylon Med. J., 15 (1970), 140-158

123) PEARL, M.: Postinflammtory pseudotumor of the lung in children. Radiology, 105 (1972), 391-395

124) PEARL, M., WOOLLEY, M.M.: Pulmonary xanthomtous postinflammatory pseudotumors in children. J. Pediatr. Surg., 8 (1973), 255-261

125) PEDERSEN, H.: Tumours of the anterior mediastinum. Acta Path. Microbiol. scand., 212 (1970), 128-142

126) PEREZ, C.A., VIETTI, T.J., ACKERMAN, L.V., POWERS, W.E.: Malignant sympathetic tumours in children. American Academy of General Practice. 40 (1969), 78-86

127) POKORNY, W.S., SHERMAN: Mediastinal masses in infants and children. J. Thoracic. Cardiovasc. Surg., 68 (1974), 869-875

128) POUND, A.W., WILLIS, R.A.: A malignant teratoma of the lung in an infant. J. Path., 98 (1969), 111-114

129) PRATT, C.B., DUGGER, D.L., JOHNSON, W.W., AINGER, L.E.: Metastatic involvement of the heart in childhood rhabdomyosarcoma. Cancer, 31 (1973), 1492-1497

130) PRIDIE, R.B.: Left atrial myxomas in childhood. Thorax, 27 (1972), 759-763

131) REES, G.M., CLELAND, W.P.: Surgical treatment of pulmonary metastases. Thorax, 27 (1972), 654-656

132) REGENSBURGER, D., STAPENHORST, K., DE VIVIE, R.: Intrathorakale Tumoren im Säuglings- und Kindesalter. Zschr. Kinderchir., 12 (1973), 27-31

133) REIFFERSCHEID, M., BRINKMANN, W.H.: Tumoren und Cysten des kindlichen Thorax. Ergeb. Chir. Orthop., 43 (1961), 203 ff.

134) RICHARDS, G.J., REEVES: Mediastinal tumours and cysts in children. Am. J. Dis. Child., 95 (1958), 284-291

135) RINKE, W., OSCHATZ, R.: Neurogene Mediastinaltumoren im Kindesalter. Zentralbl. Chir., 98 (1973), 590-598

136) RISSANEN, P.M.: Radiation therapy in neuroblastoma. Radiol. Clin., 39 (1970), 9-19

137) RÖMER, K.H., SCHEFFLER, H.: Zur Diagnostik und operativen Behandlung von Mediastinaltumoren im Kindesalter. Dtsch. Gesundheitsw., 12 (1964), 517-526

138) ROSCHLAU, G., WILDNER, G.P.: Dtsch. Gesundheitsw., 17 (1962), 1130

139) ROSE, R.W., WARD, B.H.: Spherical pneumonias in children simulating pulmonary and mediastinal masses. Radiology, 106 (1973), 179-182

140) RUBUSH, J.L., GARDNER, I.R., BOYD, W.C., EHRENHAFT, J.L.: Mediastinal tumours. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 65 (1973), 216-222

141) RZEPECKI, W., LUKIANSKI, M., WIOJCIK, B. SMOL, R., DREWS, R., WASILKOWSKI, A.: Surgical treatment of mediastinal tumours. Pol. Med. J., 10 (1971), 676-682

142) SAEGESSER, F., GENTON, N., J'EQUIER, E., BOUMGHAR, M.: Endothoracic neurogenic tumours in children and adults and their endocrine activity. Aktuel Probl. Chir., 14 (1970), 513-538

143) SAEGESSER, F., ZOUPANOS, G.: Thymomas, tumours of the thymic site, and the para-neoplastic immunological syndromes associated with them. Aktuel. Probl. Chir., 14 (1970), 447-488

144) SAMUELS, L.D.: Detection and localization of extra-skeletal malignant neoplasms of children with strontium 87 m. Am. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med., 115 (1972), 777-782

145) SANTAMARIA, J.N., COLEBATCH, J.H., CAMPBELL, R.E.: Rhabdomyosarcoma. Australas Radiol, 14 (1970), 438-442

146) SATTER, P.: Seltene Formen von Mediastinaltumoren im Kindesalter. Langenbecks Arch. Chir., 322 (1968), 1250-1252

147) SCHEY, W.L., WHITE, H., CONWAY, J.J., KIDD, J.M.: Lymphosarcoma in children. Am. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med., 117 (1973), 59-72

148) SCHLUNGBAUM, W.: Geschwülste der Lungen und der Bronchien. Lehrbuch der Röntgendiagnostik, 4/2, 499 ff. hrsg. v. Schinz et al. Thieme Verlag Stuttgart 1973

149) SCHMID, F.: Erkrankungen der Lunge im Säuglings- und Kindesalter. Handbuch der medizinischen Radiologie, 9/3, Springer Verlag 1968

150) SCHMITZ, G., EBEL, K.D., FREUDENHAMMER, G.: Das Rhabdomyosarkom des Herzens im Kindesalter. Monatsschr. Kinderheilkd., 121 (1973), 121-124

151) SCHRAMM, H., SCHICKEDANZ, H., BARTEL, M.: Bericht über 19 histologisch gesicherte Mediastinaltumoren im Säuglings- und Kindesalter. Zentralbl. Chir., 97 (1972), 1392-1399

152) SCHUBERT, F.B.: Zur Frage der malignen Tumoren im Kindesalter. Dtsch. Gesundheitsw., 20 (1965), 1183

153) SETHI, G., KEPES, J.J.: Intrathorcic angiomatous lymphoid hamartomas. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 61 (1971), 657-664

154) SHAWKER, T.H., DENNIS, J.M., NILPRABHASSORN, P.: Benign intrathoracic lipoma with rib erosion in an infant. Radiology, 104 (1972), 111-112

155) SHIMA, S., TOIDA, Y., MATSUI, K., TAJIMA, Y., SUGANUMA, A.: Cases of mediastinal tumour in children. Paediatr. Univ. Tokyo, 18 (1970), 159-161

156) SIMCHA, A., WELLS, B.G., TYNAN, M.J., WATERSTON, D.J.: Primary cardiac tumours in childhood. Arch. Dis. Child., 46 (1971), 508-514

157) SIMON, K.: Die Indikation von Lungenoperationen bei Kindern. Z. Erkr. Atmungsorgane, 133 (1970), 332-338

158) SINGH, H., SERIFF, N.S.: Complete opacification of right hemithorax with contralateral displacement of mediastinal structures. Chest, 65 (1974), 448-449

159) STANULLA, H.: Neurogene Mediastinaltumoren. Zentralbl. Allg. Pathol., 115 (1972), 78-86

160) STAPENHORST, K.: Angeborene Lungenfehlbildungen als Indikation zu dringlichen Eingriffen im Säuglingsalter. Langenbecks Arch. Chir., 325 (1969), 545-549

161) STEINKE, W.E., PERRY, L.W., GOLD, H.R., MC CLENATHAN, J.E., SCOTT, L.P.: Left atrial myxoma in a child. Pediatrics, 49 (1972), 580-589

162) STOLLE, R., TRENCKMANN, H., HERBST, M.: Die sogenannten Herz- und Mediastinaltumoren. Z. Gesamte Inn. Med., 24 (1969), 553-560

163) STRAATEN, H.G.: Tumoren im Kindesalter. Langenbecks Arch. Chir., 329 (1971), 144

164) SWENSON, O., SHERMAN, J.O.: Mediastinal masses in infants and children. Proc. Inst. Med. Chic., 28 (1970), 81

165) TABRISKY, J., ROWE, J.H., CHRISTINE, S.G., WEINSTEIN, E.D., ASCH, M.: Benign mediastinal lipoblastomatosis. J. Pediatr. Surg., 9 (1974), 399-401

166) THIES, E.: Tumoren des Thymus. Bruns Beitr. Klin. Chir., 219 (1972), 619-638

167) TISCHER, W.: Die Mediastinoskopie bei Säuglingen und Kindern. Z. Erkr. Atmungsorgane, 133 (1970), 398-403

168) UHLMANN, E.M., ESSEN, C.V.: Neuroblastoma. Pediatrics, 15 (1955), 402

169) VAN DER HAUWAERT, L.G.: Cardiac tumours in infancy and childhood. Br. Heart J., 33 (1971), 125-132

170) VON DER OELSNITZ, G.: Thymustumoren im Kindesalter. Langenbecks Arch. Chir., 322 (1968), 1247-1250

171) WEICKER, H.: Mschr. Kinderheilk., 110 (1962), 173

172) WENZ, W., COMMENTZ, H.J.: Die Bronchographie im Kindesalter. Radiologe., 12 (1972), 333-344

173) WHITTAKER, L.D., LYNN, H.B.: Mediastinal tumours and cysts in the pediatric patient. Surg. Clin. North. Am., 53 (1973), 893-904

174) WILLIAMS, I.G.: J. Amer. Med. Ass., 183 (1963), 836-840

175) WILLIAMS, W.G., TRUSLER, G.A., FOWLER, R.S., SCOTT, M.E., MUSTARD, W.: Left ventricular myocardial fibroma. J. Pediatr. Surg., 7 (1972), 324-328

176) WILLICH, E., BUSCHMANN, O.: Fortschr. Röntgenstr., 101 (1964), 1-12

177) WITTENBORG, M.H.: Roentgentherapy in neuroblastoma. Radiology, 54 (1950), 679

178) WÖCKEL, UNGER: Zum Problem der bösartigen Geschwülste des Säuglings- und Kindesalters. Dtsch. Med. Wochenschr., 94 (1969), 1080-1085

179) WURNIG, P.: Der kindliche Thoraxtumor. Langenbecks Arch. Chir., 329 (1971), 123-135

180) WURNIG, P.: Thoraxtumoren im Kindesalter aus chirurgischer Sicht. Pädiatr. Pädol., 5 (1969), 114-126

181) WYCHULIS, A.R., PAYNE, W.S., CLAGETT, O.T., WOOLNER, L.B.: Surgical treatment of mediastinal tumours. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 62 (1971), 379-392

182) ZEIDLER, C., VOGT-MOYKOPF, I.: Die Endoskopie im Thoraxbereich beim Kind. Med. Klin., 67 (1972), 660-664

183) ZITTEL, R.X., WUTTKE, U.: Dringliche Chirurgie frühkindlicher Thoraxerkrankungen. Thoraxchirurgie, 17 (1969), 325-333

Herrn Priv.-Doz. Dr. H.G. Straaten
gilt mein Dank für seine
freundliche Hilfe

Lebenslauf

Am 29. Mai 1951 wurde ich als erstes Kind des Kaufmanns Karl Beine und seiner Ehefrau Edith Beine, geborene Wasserloos in Velbert geboren. Ostern 1957 wurde ich in die Pestalozzi-Schule in Velbert eingeschult und besuchte 1961 nach bestandener Aufnahmeprüfung das Städtische Mädchengymnasium in Velbert. Dort bestand ich im Juni 1969 die Reifeprüfung.
Im Wintersemester 1970/71 wurde ich zum Medizinstudium an der Ruhr-Universität Bochum zugelassen. 1971 bestand ich die naturwissenschaftliche und 1972 die ärztliche Vorprüfung in Bochum.
Die klinischen Semester, bis auf das in Wien verbrachte Sommersemester 1973, absolvierte ich an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn. Hier bestand ich am 16. Januar 1976 die ärztliche Prüfung.

*Herstellung: Druck und Verlag Ing. H. O. Hövelborn 5216 Niederkassel-Mondorf, Provinzialstraße 25*
*Telefon Bonn 46 27 13*
*Archiv-Nr.: 097608*